

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji
2. Opis stanu istniejącego
3. Warunki geologiczno inżynierskie
4. Opis rozwiązania projektowego
5. Wytyczne realizacji
6. Uwagi końcowe

1. Przedmiot inwestycji

Projektowana inwestycja pod nazwą „Przebudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 965 z drogą powiatową nr K 1618 w Limanowej – Odprowadzenie wód deszczowych i przełożenie wodociągu” polega na przełożeniu wodociągu kolidującego z nowym, projektowanym układem drogowym, wypłyceń rurociągu tłoczego kanalizacyjnego z f-my WOLIMEX i głównie wykonaniu kanału deszczowego odprowadzającego wody opadowe z projektowanego skrzyżowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje kanał deszczowy odprowadzający wody opadowe z projektowanego skrzyżowania.

2. Opis stanu istniejącego

Projektowana inwestycja polega na przedstawieniu rozwiązań technicznych skrzyżowania ulic; drogi wojewódzkiej nr 965 z drogą powiatową nr K1618 w Limanowej (ul. Tarnowska z ul. Łososińską) wraz z towarzyszącą infrastrukturą (uzbrojeniem terenu) w tym sieci:

- kanalizacji deszczowej
- wodociągowej

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miejscowości Limanowa woj. małopolskie.

W terenie objętym opracowaniem znajdują się: sieć kanalizacji deszczowej, sieć gazowa, sieć energetyczna, teletechniczna i wodociąg. Sieć dróg stanowi droga wojewódzka nr 965 oraz droga powiatowa nr K1618.

W treści Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Limanowa dotyczącej ustaleń dla infrastruktury technicznej zawarto zapis, z którego wynika, że na terenach objętych inwestycją dopuszcza się możliwość

lokalizacji urządzeń infrastruktury technicznej związanych z zagospodarowaniem terenu tj. bez obowiązku zmiany planu możliwe jest wyznaczenie nowych lub innych (w stosunku do rysunku planu) tras urządzeń liniowych stosownie do warunków wynikających ze szczegółowych rozwiązań technicznych..

3. Warunki geologiczno inżynierskie

Podłoże terenu budują skały fliszu karpackiego, tutaj trzeciorzędowe łupki i piaskowce hieroglifowe oraz pstre łupki eocenu. Skalne podłoże przykrywa 2 – 5 metrowa warstwa czwartorzędowych deluwiów gliniasto pylastych. Warstwę przypowierzchniową stanowią w pasie drogowym nasypy gliniasto kamaieniste miąższości około 1 m a poza drogą gleba o miąższości 0,3 m. Woda gruntowa wystąpiła tylko w otworze nr 4 na głębokości 2,0 m, a ustabilizowała się na głębokości 1,85 m ppt.

4. Opis rozwiązania projektowego

Odprowadzenie wód deszczowych z proj. skrzyżowania

OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- Zlewnia $F = 1,25$ ha, w tym 0,75 ha – zabudowa zwarta, 0,5 ha - drogi o nawierzchni asfaltowej
- Przyjęto następujące współczynniki spływu:

$\Psi = 0,75$ – dla terenów zabudowy zwartej

$\Psi = 0,9$ – drogi i place

$$\Psi_{sr} = \frac{0,5 \times 0,9 + 0,75 \times 0,7}{1,25} = 0,78$$

Współczynnik spływu jednostkowego przyjęto jak dla deszczu o prawdopodobieństwie $p = 20\%$ i opadzie $H < 800 \text{ mm}$ i czasie trwania deszczu $t = 10 \text{ min}$

$$q = \frac{A}{t^{0,667}} \quad A = 804$$

$$q = 172 \text{ l/s/ha}$$

- współczynnik opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \quad n=6$$

$$\varphi = 0,96$$

- Ilość wód deszczowych:

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

$$Q = 0,78 \times 0,96 \times 172 \times 1,25 = 161 \text{ l/s}$$

Przyjęto kanał PVC o średnicy $\varnothing 500 \text{ mm}$, $i_{\min} = 0,2 \%$

OBLICZENIA SEPARATORA

Przyjęto:

- natężenie deszczu obliczeniowego $q_0 = 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$
- natężenie deszczu nawalnego $q_{\max} = 172 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$
- ogólny wsp. spływu $\psi = 0,78$
- wsp. opóźnienia $\varphi = 0,96$
- zlewnia całkowita $F = 1,25 \text{ ha}$

Obliczenia:

$$Q_0 = q_0 \times F \times \psi \times \varphi = 14,04 \text{ l/s}$$

Sprawdzenie:

$$Q_{\max} = q_{\max} \times F \times \psi \times \varphi = 161 \text{ l/s} < 200 \text{ l/s}$$

Dobrano **separator lamelowy np. PSW Lamela 20/200** firmy Ekol-Unicon

Do współpracy z separatorem dobrano **Osadnik O/S o objętości $V = 3,0 \text{ m}^3$**
firmy Ekol-Unicon

OBLICZENIA HYDROLOGICZNE CIEKU – ODBIORNIKA WÓD DESZCZOWYCH

1. Wzór Ministerstwa Komunikacji do stosowania dla zlewni $A < 50 \text{ km}^2$

$$Q_{\max} = 3,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

2. Metoda Iszkowskiego.

- przepływ przy stanie katastrofalnym

$$Q = 3,64 \text{ m}^3/\text{s}$$

3. Obliczenia metodą Punzeta

$$Q_{50\%} = 0,367 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{p\%} = Q_{50\%} \times \varphi_{p\%}$$

Zestawienie wyników

prawdopodobieństwo przepływu	wzór karpacki	wzór wyżynny
$Q_{1\%}$	8,15	3,55
$Q_{2\%}$	6,78	2,95
$Q_{5\%}$	4,96	2,16
$Q_{10\%}$	3,60	1,57

Porównując wyniki otrzymane z obliczeń trzema wzorami uważa się za najbardziej prawdopodobne te, które wyliczono wzorem wyżynnym wg Punzeta
Obliczenia przepływów w przekroju rowu przeprowadzono wg wzoru

$$Q = 1/n \cdot I^{1/2} \cdot R^{2/3} \cdot F$$

gdzie F – powierzchnia przekroju
R – promień hydrauliczny
I – spadek projektowany
n – wsp. szorstkości

L.p.	Napełnienie Rzędna zw. wody	Powierzchnia a przekroju F (m ²)	Obwód zwilżony U (m)	Promień hydrauliczny R (m)	R ^{2/3}	Przepływ Q (m ³ /s)
1	361,75	2,256	6,37	0,354	0,501	4,185
2	361,65	1,971	5,97	0,330	0,478	3,52 ~Q _{1%}
3	361,60	1,455	5,13	0,284	0,432	2,33 ~Q _{5%}
4	361,30	0,388	2,62	0,148	0,280	~0,38 ~Q_{50%}

OPIS ROZWIĄZAŃ

Rozwiązania przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi znak 2234/WK/2007 z dn. 03.10.2007 wydanymi przez Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Limanowej, uzgodnieniem z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Krakowie znak ZDW DI-2/BK/965/8010/1216/5602/08 z dn. 28.07.2008 uzgodnieniami z RZGW w Krakowie znak NU-5140-N-10/07 z dn. 24.10.2007 oraz NU-5140-N-10/08 z dn. 10.09.2008 i uzgodnieniem RZGW Zarząd Zlewni Dolnego Dunajca Nadzór Wodny w Limanowej znak NZN-NWL/28/07 z dn. 03.12.2007 – patrz załączniki na kolejnych stronach). Dla odwodnienia ronda wraz z terenem przyległym zaprojektowano kanalizację deszczową z rur o średnicy \varnothing 300, 400, 500 mm HS (rury ze wzmocnionymi ściankami, wykonane z nieplastyfikowanego PVC-U) układane na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 15 cm. (L = 121 m w tym Φ 500 mm – 48 m, Φ 300 mm – 73 m)

Wody deszczowe po oczyszczeniu w separatorze i osadniku zostaną skierowane do odbiornika tj. do cieku bez nazwy – dopływu potoku Sowlina .

Dobrano **Separator lamelowy np. PSW Lamela 20/200** firmy np.Ekol-Unicon. Do współpracy z separatorem dobrano **Osadnik O/S o objętości V= 3,0 m³ np.** firmy Ekol-Unicon.

Parametry wód oczyszczonych nie będą przekraczać wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dn. 24.07.2006 (Dz.U. nr 137 poz. 984) tj.:

- zawiesina ogólna $S_Z < 100 \text{ g/m}^3$
- węglowodory ropopochodne $S_{RP} < 15 \text{ g/m}^3$

Z uwagi na ukształtowanie terenu tj. niewielki spadek i obliczony poziom zwierciadła wody $Q_{50\%}$ uznano, iż korzystniejszym rozwiązaniem jest zabudowa na kanale deszczowym typowego wylotu betonowego ze skrzydełkami oraz gurtami (tak jak pokazano na załączonym rysunku), a następnie skierowanie wód opadowych do odbiornika rowem otwartym o długości 11,0 m, o przekroju trapezowym; szerokości w dnie $\sim 0,5 \text{ m}$ i głębokości 0,7 m. Skarpy i dno rowu zostaną ubezpieczone betonowymi elementami prefabrykowanymi - dyblami betonowymi DC15

Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych

Osady powstałe w wyniku czyszczenia i konserwacji urządzeń oczyszczających tj. osadnika i separatora powinny być usuwane przez firmy specjalistyczne.

Substancje ropopochodne odbierane będą przez specjalistyczne firmy zajmujące się przeróbką i neutralizacją tego typu surowców wtórnych, a szlam wywożony będzie na wysypisko odpadów komunalnych.

Unieszkodliwianie produktów separacji.

Gromadzące się w osadniku i separatorze odpady w postaci piasków zaolejonych oraz olejów na podstawie Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnych (Dz. U. nr 162 poz.1135) zostały sklasyfikowane jako odpady niebezpieczne . Zatem zarówno transport jak i unieszkodliwianie produktów separacji muszą być przeprowadzane przez licencjonowane firmy.

Kanalizacja jest inwestycją mającą zdecydowanie pozytywny wpływ na poprawę ochrony środowiska i nie jest obiektem uciążliwym dla otoczenia.

Rozwiązania chroniące środowisko.

Uciążliwość tego typu inwestycji może tylko występować w okresie jej realizacji i tylko w zakresie szerokości tymczasowego pasa budowlano-montażowego. Projektowana inwestycja nie powoduje trwałej zmiany stosunków wodnych występujących w gruncie. Nie powoduje też zmian w ukształtowaniu terenu, dostosowana jest do zagospodarowania terenu.

Wypłylenie rurowie wodociągowej kanalizacyjnej z f-my WOLIMEX

W trakcie przebudowy skrzyżowania nastąpi zmiana warunków wysokościowych projektowanego terenu w rejonie ronda. Wiąże się to ze zwiększeniem warstwy przykrycia istniejącego rurowie wodociągowej, którym prowadzone są ścieki z F-my WOLIMEX. Zgodnie z warunkami uzyskanymi z Przedsiębiorstwa Produkcyjno-Usługowo-Handlowego WOLIMEX w Limanowej (pisma znak 3122/2007 z dn. 30.10.2007 i 3243/2007 z dn. 13.11.2007) istniejący rurowie wodociągowej należy przełożyć (wypłyć) tak, aby jego posadowienie było na głębokości 1,5 m poniżej poziomu terenu. Rurowie wodociągowej zostanie przebudowany na odcinku oznaczonym symbolami „A-B” na długości $l = 75,0$ m z zachowaniem lokalizacji istniejącego rurowie wodociągowej. Wykonany jest z rur żeliwnych o złączach kielichowych uszczelnianych na sznur i ołów. Projektuje się wykonać jego przebudowę z rur PE $\varnothing 160$ mm przeznaczonych do kanalizacji ciśnieniowej.

Nie przewiduje się wycinki drzew w pasie projektowanego wodociągu

Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W czasie realizacji należy zwracać baczna uwagę na kolizje z innymi przewodami uzbrojenia terenu i liniami energetycznymi, aby ich nie uszkodzić. Podczas wykonywania wykopów istniejące uzbrojenie należy odpowiednio zabezpieczyć. Zalecane jest wykonanie wykopów sondażowych dla

zlokalizowania uzbrojenia, które w opracowaniu projektowym przejęto na podstawie podkładów syt. –wys.

Skrzyżowanie z ciekami: Nie występuje.

Skrzyżowanie z drogami

Projektowany rurociąg tłoczny będzie przekraczać drogę o nawierzchni asfaltowej. Przekroczenie będą realizowane w rurach osłonowych stalowych o średnicy \varnothing 300 mm. Przewód kanalizacyjny zostanie wprowadzony do rury ochronnej przy pomocy opasek dystansowych. Końce rury osłonowej zabezpieczone będą manszetami.

5. Wytyczne realizacji

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 („Roboty ziemne” – styczeń 1999) i PN-B-10736 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” – marzec 1999) ze zwróceniem szczególnej ostrożności na istniejące uzbrojenie (Skrzyżowania przyjęto na podstawie planu syt. - wys. Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia dodatkowego uzbrojenia nie naniesionego na podkładach geodezyjnych). Grubość warstwy ochronnej obsypki powinna wynosić 0,3 m ponad wierzch rury odpowiednio zagęszczonej (wg instrukcji producenta rur).

Proponuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione wykonywane sposobem mechanicznym i ręcznym.

Urobek z wykopu należy odwozić lub składować obok wykopu. Wykopy należy chronić przed zawilgoceniami wodami poopadowymi. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu, zwłaszcza w zimie oraz w okresie roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych.

Technologia wykonania wykopu

Przed przystąpieniem do realizacji wykonawca powinien wytyczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, załamania.

Wszystkie napotkane na trasie wykopu przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999

Odwodnienie wykopów - W przypadku wystąpienia wody gruntowej poprzez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu z lokalnych pogłębień terenowych rozmieszczonych co około 50 m. Wielkość dopływu wody do wykopów zależna będzie od aktualnych stanów zwierciadła wód gruntowych. W przypadku większego napływu wody gruntowej, jeżeli pompowanie bezpośrednio z wykopu jest niewystarczające, należy przewidzieć inny sposób obniżenia zwierciadła. W odwadnianych wykopach rurociągi należy układać na podsypce żwirowo – piaskowej.

Ze względu na brak możliwości szczegółowego określenia zakresu robót odwadniających należy rozliczyć faktyczny zakres prac na podstawie końcowego obmiaru robót.

Układanie rur należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku grubości 15 cm chyba że producent rur wymaga inaczej. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rurociąg układać po odpowiednim zagęszczeniu podłoża.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury

kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku kanału lub wyrównywania kierunku ułożenia rur.

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

Obsypkę rur stanowić będzie materiał sypki odpowiednio zagęszczony. Materiał obsypki nie może być zamrożony, ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Obsypkę należy wykonać warstwami równolegle po obu bokach rur każdą warstwę zagęszczając.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzać po wykonaniu obsypki gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Do wykonania zasypki można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki określonego w instrukcji producenta rur.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie –PN-92/B-10735 Kanalizacja „Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz instrukcji producenta zastosowanych rur.

7. Uwagi końcowe

Należy zwrócić szczególną ostrożność przy robotach na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, a przede wszystkim przy skrzyżowaniach z istniejącymi kablami energetycznymi.

Roboty należy prowadzić w możliwie najkrótszym czasie.

Projekt wykonano przyjmując jako podstawę plan sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa stanu istniejącego od informacji zawartych w w/w planie syt. – wys. Wykonawca powinien zgłosić:

* Inwestorowi

* Jednostce autorskiej (BIPROKOM KRAKÓW S.A.)

* Przyszłemu Użytkownikowi

W trakcie realizacji należy przestrzegać „ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. nr 129 poz. 844) oraz „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. nr 47 poz. 401).

Punkty początkowe oraz załamania osi trasy w planie nawiązano do sieci podstawowej. Wyniesienie w teren wymaga założenia osnowy realizacyjnej i sporządzenia szkiców dokumentacyjnych w dowiązaniu do tej osnowy na podstawie współrzędnych opisanych na planach sytuacyjnych.

Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy sprawdzić zgodność z planem sytuacyjnym w formie kontrolnych pomiarów.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Spis rysunków :

- | | |
|---|-----------|
| 1. Orientacja. | |
| 2. Sytuacja | 1:500 |
| 3. Wyploty istn. kanalizacji (PPUH WOLIMEX) | 1:100/500 |
| 4. Wylot wprowadzenie wód opadowych do cieku – profil | 1:100/500 |
| 5. Wylot wprowadzenie wód opadowych do cieku | 1:100 |
| 6. Wylot kanału deszczowego – rys. szczegółowy | |
| 7. Schemat studni kanalizacyjnej. | |