

## **1. Przedmiot i lokalizacja inwestycji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej odprowadzającej nadmiar wód z terenu ulicy Jastrzębiej m. Lipków, Stare gm. Stare Babice do Kanału Zaborowskiego. Kanalizacja obejmuje budowę rurociągu z rur PVC o średnicy 200 mm, szczelnego kanału otwartego wraz z przyłączami studzienek deszczowych śr. 500 mm o łącznej długości 268 m. Podstawą wykonania projektu były:

- Pozwolenie wodnoprawne
- Polskie Normy
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie z dnia 20.04.2007 r. (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579)
- Prawo wodne z dnia 18.07.2011 (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r. poz. 469)
- Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 15.04.2012 r. (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462 z póź. zmianami)
- Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1232)
- Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1409)
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2.03.1999 r. ( Dz.U nr 43 poz. 430 z 1999 r. z póź. zmianami)
- wizja lokalna i pomiary wysokościowe w terenie,

## **2. Stan prawny nieruchomości**

Kanalizacja deszczowa usytuowana będzie w obrębie dz. nr 223/13 i 224/24 stanowiące ul. Jastrzębią będące własnością gminy Stare Babice, działki nr 225 – własność Skarbu Państwa reprezentowanego przez Marszałka Województwa Mazowieckiego, stanowiąca rzekę Kanał Zaborowski oraz działki nr 223/17, 223/18 będące własnością prywatną. Gmina Stare Babice posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla działek nie będących własnością wnioskodawcy.

## **3. Cel i zakres projektowanej inwestycji**

Niniejszy projekt budowlany stanowić będzie załącznik do wniosku o udzielenie pozwolenia na budowę kanalizacji deszczowej, odprowadzającej wody opadowe z ulicy Jastrzębiej w Lipkowie do wód powierzchniowych – Kanału Zaborowskiego w km 21+938. Woda deszczowa będzie dostawać się

do rurociągu ze szczelnego kanału otwartego usytuowanego w południowej części ulicy oraz za pomocą studni z wpustami ulicznymi zlokalizowanymi w części północnej ulicy, podłączonymi przykanalikami do kanału otwartego. Kanalizację deszczową tworzy rurociąg z rur pełnych typu PVC o średnicy 200 mm zlokalizowany na działkach nr 223/17, 223/18 oraz szczelny kanał otwarty zlokalizowany na działkach nr 223/13 i 224/24. Studzienki deszczowe wykonane są z kręgów betonowych śr. 500 mm, podłączone do rurociągu przykanalikami śr. 160 mm. Głównym odbiornikiem wód opadowych będzie rurociąg mający swoje ujście do Kanału Zaborowskiego w km 2+938, średnica rurociągu przy ujściu do rowu wynosi 20 cm, spadek 2,0‰ umożliwi bezkolizyjne odprowadzenie wód opadowych. Betonowy wylot rurociągu kanalizacji deszczowej znajdować się będzie na rzędnej 92,02 m n.p.m. Wylot zlokalizowany jest na działce nr 225. Projektowana inwestycja ma na celu unormowanie stosunków wodnych na działkach stanowiących drogę gminną. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wprowadzanie ścieków do wód lub ziemi zaliczone jest do szczególnego korzystania z wód o czym stanowi art. 122 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r. nr 469). W rozumieniu ustawy wody opadowe ujęte w systemy kanalizacyjne stanowią ścieki. Na podstawie § 19 ust. 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe ujęte w niniejszym opracowaniu mogą być wprowadzane do ziemi bez oczyszczenia. Na potrzeby inwestycji opracowano rozwiązania techniczne zawarte w projekcie.

#### **4. Określenie ilości odprowadzanych wód opadowych i dobór średnicy rurociągu kanalizacyjnego**

##### Określenie ilości odprowadzanych wód opadowych

Do obliczeń ilości powstających wód mogących mieć ujście do rowu przydrożnego przyjęto teren drogi będący w obszarze jego oddziaływania o następujących powierzchniach:

powierzchnie dróg i poboczy – 1046 m<sup>2</sup>  
powierzchnia terenów zielonych – 405 m<sup>2</sup>

Ilość powstających wód wyliczono korzystając ze wzoru przedstawionego przez Imhoffa:

$$Q = q \times \psi_z \times \varphi \times F$$

gdzie:

$q$  – natężenie deszczu = 146 l/s ha

$\psi_z$  – zastępczy współczynnik spływu

$\psi_1$  – współczynnik spływu dla dróg – 0,9 (przyjęto jak dla dróg asfaltowych z uwagi na możliwość modernizacji drogi)

$\psi_2$  – współczynnik spływu dla terenów zielonych – 0,1

$\phi$  – współczynnik opóźnienia dla zlewni o pow. ok. 1 ha – 1

Z uwagi na łączne odprowadzenie wód pochodzących z dróg i powierzchni zielonych przyjęto zastępczy współczynnik spływu, którego wartość określono ze wzoru:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 + \psi_2}{F_1 + F_2} = \frac{1046 \times 0,9 + 405 \times 0,1}{1046 + 405} = 0,68$$

Łączna ilość wód opadowych odprowadzanych z drogi wyniesie

$$Q = 146 \times 0,68 \times 0,1451 \times 1$$

$$Q = 14,4 \text{ l/s}$$

$$Q = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ilość wód powstałych podczas 15 minutowego deszczu nawalnego wyniesie:

$$V_{\max} = 0,014 \times 15 \times 60 = \mathbf{12,6 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Dla określenia objętości rocznej i średniodobowej opadów posłużono się mapą rozkładów normalnych dla terenu Polski centralnej i przyjęto opad średnio roczny o wysokości

$$H = 550 \text{ mm.}$$

Roczna objętość spływu wyniesie :

$$V_{\text{rocz.}} = H \times F = 0,55 \times 1451 = \mathbf{798,1 \text{ [m}^3/\text{rok]}}$$

Objętość średniodobowa:

$$V_{\text{śr. dob.}} = \frac{V_{\text{rocz.}}}{365} = \frac{798,1}{365} = \mathbf{2,19 \text{ [m}^3/\text{d]}}$$

Na podstawie § 21 ust. 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe ujęte w niniejszym opracowaniu mogą być wprowadzane do wód bez oczyszczenia.

#### Sprawdzenie przepustowości szczelnego kanału otwartego wykonanego z korytek betonowych

Sprawdzenia rowu przeprowadzono w przekroju najmniej korzystnym, w którym rów posiada parametry:

- spadek dna  $J = 1,75 \text{ ‰}$

- szerokość dna  $b = 0,2 \text{ m}$
- średnia głębokość użytkowa  $t = 0,74 \text{ m}$
- obliczenia powierzchni i obwodu zwilżonego w przekroju obliczeniowym przedstawiono na rys. nr 7

Poniżej dokonano obliczeń przepustowości koryta przedmiotowego rowu

$$Q = F \times V$$

$$V = C\sqrt{RJ}$$

$$R = \frac{F}{O}$$

gdzie:

$R$  – promień hydrauliczny

$F$  – powierzchnia przekroju poprzecznego

$O$  – obwód zwilżony

$$F = 0,373 \text{ m}^3$$

$$O = 1,868 \text{ m}$$

$$R = \frac{F}{O} = \frac{0,373}{1,868} = 0,2 \text{ m}$$

$C$  – współczynnik prędkości wg Bazina

$$C = \frac{87\sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}}$$

$\gamma$  – współczynnik szorstkości dla koryt betonowych = 1,1

$$C = \frac{87\sqrt{0,2}}{1,1 + \sqrt{0,2}} = \frac{38,91}{1,55} = 25,1$$

$$v = C \times \sqrt{RJ} = 25,1 \times \sqrt{0,2 \times 0,00175} = 0,47 \text{ m/s}$$

$$Q = F \times V = 0,373 \times 0,47 = \mathbf{0,175 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Z przedstawionych danych wynika, że całkowita ilość wód w przekroju obliczeniowym równa przepływowi  $0,014 \text{ m}^3/\text{s}$  jest mniejsza od przepustowości kanału, która wynosi  $0,175 \text{ m}^3/\text{s}$ .

#### Sprawdzenie przepustowości rurociągu śr. 400 mm w ciągu kanału otwartego

Do budowy rurociągów pod przyszłe zjazdy przyjęto rury o średnicy 400 mm. Sprawdzenie przepustowości rurociągu wykonano dla pełnego przekroju kołowego na podstawie wzoru Chezy

$$v = c\sqrt{JR}$$

z zastosowaniem współczynnika prędkości obliczonego z formuły Kuttera dla przewodów zamkniętych.

$$c = \frac{100\sqrt{R}}{m + \sqrt{R}}$$

gdzie:

m – współczynnik szorstkości do wzoru Kuttera dla przewodów z betonu dobrze zagęszczonego i PEHD = 0,2

R – promień hydrauliczny

J – spadek zwierciadła wody

Z tablicy 5-2 publikacji Kazimierza Dębskiego „Hydrologia i hydraulika” odczytano dla rury o średnicy 0,4 m i optymalnym napełnieniu następujące parametry:

$$R = 0,2922 \times 0,4 = 0,1169 \text{ m}$$

$$F = 0,7642 \times 0,4^2 = 0,1223 \text{ m}^2$$

$$c = \frac{100\sqrt{0,1169}}{0,2 + \sqrt{0,1169}} = \frac{34,19}{0,54} = 63,31$$

$$J = 1,75 \text{ ‰}$$

$$v = 63,31 \sqrt{0,00175 \times 0,1169} = 0,91 \text{ m/s}$$

$$Q = 0,91 \times 0,1223 = 0,111 \text{ m}^3/\text{s}$$

Na podstawie przedstawionych danych wynika, że całkowita ilość wód w przekroju obliczeniowy równa przepływowi 0,014 m<sup>3</sup>/s jest mniejsza od przepustowości rurociągu, która wynosi 0,111 m<sup>3</sup>/s.

## 5. Obliczanie sumy przepływu w miejscu zrzutu wód opadowych do Kanału Zaborowskiego

### Wielkość przepływu w km 21+938

Z uwagi na fakt, że zlewnia Kanału Zaborowskiego utraciła charakter zlewni naturalnej wielkość przepływu miarodajnego wyliczono korzystając ze wzoru przedstawionego przez Imhoffa. Wielkość zlewni w profilu obliczeniowym wynosi 14,04 km<sup>2</sup>.

W obliczeniach współczynników spływu przyjęto powierzchnie:

– średniozwarłej zabudowy = 1,06 km<sup>2</sup> = 106 ha.

– terenów zielonych = 12,98 km<sup>2</sup> = 1298 ha.

Do obliczeń wykorzystano wzór na natężenie deszczu w formule:

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

gdzie:

t – czas trwania deszczu j.w.

A – współczynnik określony na podstawie wzoru Błaszczyka

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{H^2} \times C$$

Oznaczenia występujące we wzorze:

H – normalny opad roczny 550 mm

C = 100/p – częstotliwość występowania opadu

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{550^2} \times 100/50$$

$$A = 6,631 \times 67,129 \times 2$$

$$A = 890,261$$

$$q = \frac{890,261}{15^{0,667}}$$

$$q = 146 \text{ l/s ha}$$

Ilość powstających wód opadowych wyliczono korzystając ze wzoru przedstawionego przez Imhoffa:

$$Q = q \times \psi_z \times \phi \times F$$

gdzie:

q – natężenie deszczu = 146 l/s ha

$\psi_z$  – zastępczy współczynnik spływu

$\psi_1$  – współczynnik spływu dla zabudowy średniozwartej – 0,5

$\psi_2$  – współczynnik spływu dla terenów zielonych silnie porośniętych – 0,05

$\phi$  – współczynnik opóźnienia dla zlewni

$$\phi = \frac{1}{n\sqrt{F}} = \frac{1}{\sqrt[4]{1404}} = 0,16$$

F – powierzchnia zlewni =  $14,04 \text{ km}^2 = 1404 \text{ ha}$

n – współczynnik dla zlewni o małych spadkach poprzecznych

Z uwagi na łączne odprowadzenie wód pochodzących z terenów zabudowanych i powierzchni zielonych przyjęto zastępczy współczynnik spływu, którego wartość określono ze wzoru:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 + \psi_2}{F_1 + F_2} = \frac{106 \times 0,5 + 1298 \times 0,05}{106 + 1298} = 0,08$$

Łączna ilość wód opadowych odprowadzanych z powierzchni zlewni Kanału Zaborowskiego w profilu zrzutu wód opadowych z ul. Jastrzębiej wyniesie:

$$Q = 146 \times 0,16 \times 0,08 \times 1404$$

$$Q = 2623,8 \text{ l/s}$$

$$Q = 2,624 \text{ m}^3/\text{s}$$

Z powyższych wyliczeń wynika, że Kanał Zaborowski jest w stanie odprowadzić wody opadowe z całej zlewni wraz z proponowanym odwodnieniem przedmiotowych działek bez negatywnego wpływu na gospodarkę wodą w danym rejonie.

## 6. Odbiornik wód opadowych

Odbiornikiem wód z terenów odwadnianych objętych opracowaniem jest Kanał Zaborowski.

### Sprawdzenie przepustowości Kanału Zaborowskiego

Sprawdzenie przepustowości rzeki wykonano w km 21+938. W tym miejscu Kanał posiada następujące parametry:

- szerokość dna  $b = 1,2 \text{ m}$
- głębokość w profilu zrzutu wód  $t = 1,15 \text{ m}$
- nachylenie skarp  $1:n = 1:1,5$
- spadek dna  $J = 1,0 \text{ ‰}$

Poniżej dokonano obliczeń przepustowości koryta przedmiotowej rzeki

$$Q = F \times V$$

$$V = C\sqrt{RJ}$$

$$R = \frac{F}{O}$$

gdzie:

$R$  – promień hydrauliczny

$F$  – powierzchnia przekroju poprzecznego

$O$  – obwód zwilżony

$$F = b \times t + t^2 \times n = 1,2 \times 1,15 + 1,15^2 \times 1,5 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$O = b + 2t\sqrt{1 + n^2} = 1,2 + 2 \times 1,15\sqrt{1 + 1,5^2} = 5,35 \text{ m}$$

$$R = \frac{F}{O} = \frac{3,36}{5,35} = 0,628 \text{ m}$$

$C$  – współczynnik prędkości wg Bazina

$$C = \frac{87\sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}}$$

$\gamma$  – współczynnik szorstkości dla koryt regularnych słabo zarośniętych = 1,3

$$C = \frac{87\sqrt{0,628}}{1,3+\sqrt{0,628}} = \frac{68,94}{2,09} = 32,99$$

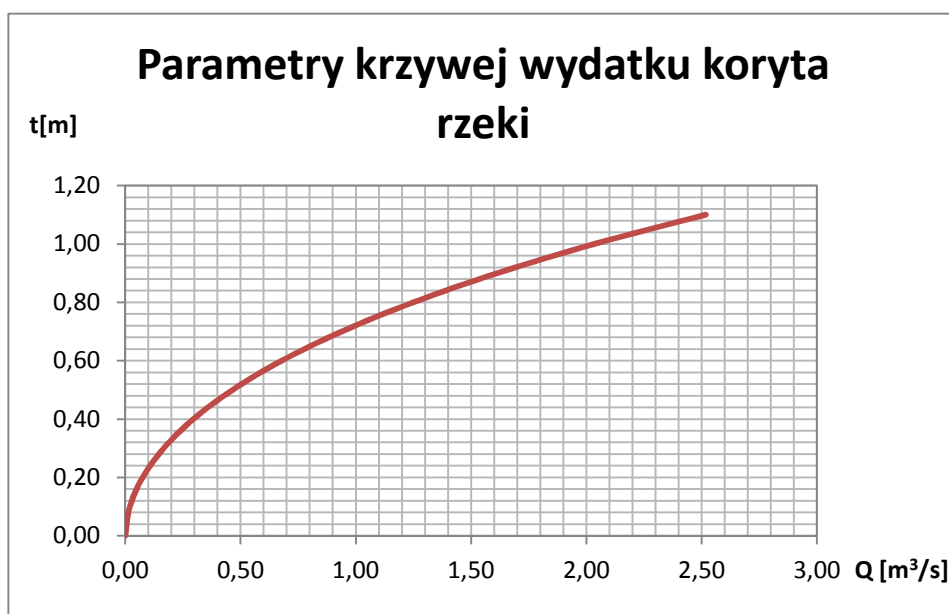
$$v = C \times \sqrt{RJ} = 32,99 \times \sqrt{0,628 \times 0,001} = 0,827 \text{ m/s}$$

$$Q = F \times V = 3,36 \times 0,827 = \mathbf{2,77 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Z przedstawionych danych wynika, że całkowita ilość wód w przekroju obliczeniowy równa przepływowi  $2,624 + 0,014 = 2,638 \text{ m}^3/\text{s}$  jest mniejsza od przepustowości Kanału, która wynosi  $2,77 \text{ m}^3/\text{s}$ .

W wyniku zestawionych przepływów stwierdza się, że odprowadzenie wód z drogi gminnej ulicy Jastrzębiej w Lipkowie gm. Stare Babice nie wpłynie negatywnie na działki znajdujące w zasięgu planowanego korzystania z wód.

Parametry krzywej wydatku koryta rzeki				
t [m]	F [m <sup>3</sup> ]	O [m]	R <sub>H</sub> [m]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0,00				0,00
0,10	0,14	1,56	0,09	0,02
0,20	0,30	1,92	0,16	0,08
0,30	0,50	2,28	0,22	0,17
0,40	0,72	2,64	0,27	0,30
0,50	0,98	3,00	0,32	0,47
0,60	1,26	3,36	0,37	0,68
0,70	1,58	3,72	0,42	0,94
0,80	1,92	4,08	0,47	1,25
0,90	2,30	4,44	0,52	1,62
1,00	2,70	4,81	0,56	2,04
1,10	3,14	5,17	0,61	2,52
1,15	3,36	5,35	0,63	2,78





## 7. Obliczanie zasięgu oddziaływania odprowadzanych wód na rów O-16/3/8

Do obliczania zasięgu oddziaływania wód z powierzchni odwadnianej zastosowano wzory z publikacji „Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych” - Wolfgang Geiger i Herbert Dreiseitl o postaci:

$$L_R = \frac{2,57 \cdot 10^{-4} \cdot A_{red} \cdot r \cdot T / T + 9}{b \cdot h \cdot S_k + (b + h / 2) \cdot T \cdot 60 \cdot k_f / 2}$$

gdzie:

LR – Teoretyczna dł. rowu na który mogą oddziaływać wody opadowe

$A_{red}$  – powierzchnia odwadniana zredukowana =  $1451 \times 0,68 = 987 \text{ m}^2$

B – szer. rzeki = 1,2 m

H – wys. użyteczna rzeki = 1,15 m

$S_k$  – wsp. porowatości = 0,4

$k_f$  – wsp. przepuszczalności (m/s) =  $10^{-4}$  dla piasków słabogliniastych, określonych na podstawie odkrywek roboczych

r – natężenie deszczu wg Reinholda (l/s/ha) = 100

T – czas trwania deszczu obliczeniowego ( min.)

$$T = \sqrt{\frac{9bhS_k}{(b + h / 2) \cdot 60 \cdot k_f / 2}}$$

podstawiając do wzoru powyższe dane otrzymamy  $T \approx 18 \text{ min.}$  Korzystając ze wzoru na teoretyczną długość rowu, na który mogą oddziaływać wody opadowe, wynika że zasięg oddziaływania zrzutu wód opadowych z trenu objętego opracowaniem na Kanał Zaborowski wynosi 132 mb.

Do opracowania zastosowano wzór Wolfganga Geigera i Herberta Dreiseitla

## 8. Opis techniczny projektowanego rurociągu kanalizacyjnego

Woda opadowa z ulicy Jastrzębiej wpływała będzie bezpośrednio do rurociągu kanalizacji deszczowej zlokalizowanego na działkach 223/13 i 224/24 za pośrednictwem szczelnego kanału otwartego i studzienki wpustowej łączącej kanał z rurociągiem. Rurociąg wykonano z rur pełnych PVC o średnicy 200 mm mający swoje ujście do Kanału Zaborowskiego w km 2+938, spadek 2,0‰ umożliwi bezkolizyjne odprowadzenie wód opadowych. W celu kontroli drożności rurociągu zaprojektowano betonowe studzienki rewizyjne o średnicy 1000 mm zakończone włazami żeliwnymi klasy D 400. Przejścia kanałów przez

ściany studzienek należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wód gruntowych i eksfiltrację ścieków. Studzienki kontrolne zaprojektowano z rur betonowych o średnicy DN 1000, studzienki deszczowe zaprojektowano jako typowe KPED 02-13 o średnicy 500 mm. Wszystkie studzienki należy posadzić w gotowym wykopie na betonowej płycie grubości 0,15 m wykonanej z betonu B15. Każdą studzienkę wyposażać w część osadczą o głębokości 0,5 m. Rury betonowe powinny odpowiadać PN-EN 1916.

Zwieńczenie studzienki kontrolnej stanowić będzie właz żeliwny klasy D 400 mocowany zawiasowo osadzony na pierścieniu odciążającym z betonu klasy B20. Zwieńczenia wpustów ściekowych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124:2000.

Dokumentacja budowy rurociągu deszczowego uwzględnia potrzebę ochrony przed zalewem wodami pochodzącymi z opadów atmosferycznych. Inwestycja spowoduje spływ wód opadowych do Kanału Zaborowskiego i ochroni omawiany obszar przed nadmiernym zalaniem. Rurociąg zakończony będzie wylotem betonowym do ww rzeki. Wylot rurociągu kanalizacji deszczowej znajdować się będzie w km 2+938 istniejącego rowu na rzędnej 92,02 m n.p.m. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać plan sytuacyjny oraz zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu.

Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Całość wykopów wykonać zgodnie z ustaleniami podanymi w normie BN-83/8836-02 oraz wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu MB i PMB z dnia 23.03.72 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych ; ujęte w Dz. U. nr 13 , poz.93. Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanego rurociągu należy wytyczyć i oznaczyć. Roboty ziemne przewiduje się w wykonaniu na rozkop z nachyleniem skarp 1:1,5 oraz zabezpieczeniem skarp wykopu deskowaniem ażurowym. Przed przystąpieniem do układania rur w wykopie, dno wykopu powinno być dokładnie wyczyszczone z kamieni i korzeni oraz wygładzone przez podsypkę piaskową . Należy również wykonać pogłębienia pod kielichy.

Przewody z rur PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5° C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć. Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Rury należy układać rozpoczynając od wylotu kierując kielichy ku górze na warstwie podsypki piaskowej gr. 0,2 m oraz w obsypce z piasku - 0,3 m ponad wierzch rury. Dalszą część obsypki przewodu wykonać przy użyciu gruntu rodzimego - odpowiednio przygotowanego tzn. bez kamieni, twardych

brył, gruzu. Obsypkę rurociągu zagęścić do wartości 0,98 w skali Proctora. W miejscu zniszczenia nawierzchni jezdni z asfaltu lub destruktu należy ją odtworzyć.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia kontroli spadku.

Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg. instrukcji producenta tj. WAVIN METALPLAST-BUK.

#### **Uwaga :**

Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem rurociągu w wykopie winny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza rury bądź jej uszkodzenia.

W celu kontroli drożności rurociągów zaprojektowano studzienki rewizyjne wykonane z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Studnie betonowe posiadają osadniki. Zewnętrzne ściany studzienek betonowych należy zabezpieczyć abizolem R+P. Rurociągi przez betonowe ściany studzienek należy przeprowadzić w tulejach ochronnych. Lokalizacja studni i rurociągu pokazana jest na rysunku nr 2. Po wykonaniu sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte. Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dokumentacja budowy kanalizacji deszczowej uwzględnia potrzebę ochrony przed zalewem wodami pochodzącymi z wiosennych roztopów i opadów atmosferycznych. Inwestycja spowoduje spływ wód stagnujących na powierzchni terenu do sieci odwodnieniowej i ochroni działki w sąsiedztwie kanalizacji przez nadmiernym nawilgotnieniem.

Zaleca się uprzątnięcie terenu po pracach związanych z budową rurociągu na całej długości.

## **9. Opis techniczny szczelnego kanału otwartego**

Budowany kanał otwarty przechwyci wody wierzchnie z terenu drogi gminnej ul. Jastrzębiej. Rów na całej długości wybudowany zostanie z korytek betonowych typu KKŻ a powyżej nich ubezpieczony płytkami ażurowymi zgodnie z rys. nr 5. Konstrukcja kanału i sposób wykonania powoduje, że jest on szczelny. Kanał posiada spadek łamany, od krańców rowu w kierunku studni

wlotowej. W celu objęcia odwodnieniem całej drogi zaprojektowano cztery studzienki o średnicy 500 mm z wpustami ulicznymi po północnej stronie ulicy, mające ujście do kanału otwartego. Rury PVC o średnicy 200 mm łączące studzienkę z rowem zaprojektowano ze spadkiem 3‰. Ujścia rur ze studzienek do rowu przydrożnego zaprojektowano na następujących rzędnych:

studzienka nr 1 rz. ujścia 92,51 m n.p.m.

studzienka nr 2 rz. ujścia 92,45 m n.p.m.

studzienka nr 3 rz. ujścia 92,38 m n.p.m.

studzienka nr 4 rz. ujścia 92,44 m n.p.m.

Dojazd do działek znajdujących się wzdłuż rowu przy ul. Jastrzębiej zapewniono poprzez zaprojektowanie rurociągów pod zjazd. Rurociągi wykonano z rur o średnicy 400 mm. Zaleca się wykonanie rurociągów na podłożu z kruszywa o frakcji 0÷31,5 mm, gr. 20 cm zagęszczonej do współczynnika 0,98, wykonanej na podsypce z pospółki, grubości 20 cm zagęszczonej do współczynnika 0,95 Proctora. Do wykonania rurociągów należy użyć rur żelbetowych typu wipro zbrojone kl. Z1 siła dop. [kN/mb] – 200 lub z polietylenu PEHD lub PP o klasie sztywności SN8 i możliwości przenoszenia obciążeń typu B. Wlot i wylot rurociągów zakończono betonowymi ściankami oporowymi. Rzędne wlotów i wylotów rurociągów przedstawiono poniżej

rurociąg pod zjazd na dz. nr 223/14 – rz.,wl. 92,50; rz.wyl. 92,49 m n.p.m.

rurociąg pod zjazd na dz. nr 223/15 – rz.,wl. 92,45; rz.wyl. 92,44 m n.p.m.

rurociąg pod zjazd na dz. nr 223/16 – rz.,wl. 92,40; rz.wyl. 92,39 m n.p.m.

rurociąg pod zjazd na dz. nr 223/17 – rz.,wl. 92,37; rz.wyl. 92,37 m n.p.m.

rurociąg pod zjazd na dz. nr 224/37 – rz.,wl. 92,47; rz.wyl. 92,45 m n.p.m.

## **10. Kolizje z urządzeniami obcymi**

Podczas realizacji inwestycji należy zwrócić uwagę na przebieg istniejących ciągów uzbrojenia podziemnego. W przypadku kolizji tych ciągów z projektowanym urządzeniem, należy je wcześniej zlokalizować przy pomocy geodety, a roboty w bezpośrednim sąsiedztwie z tymi instalacjami wykonać ręcznie. W obrębie planowanej inwestycji rurociąg deszczowy koliduje z wybudowanym wodociągiem. Natomiast przykanaliki krzyżują się z siecią gazową, wodociągową i podziemnym kablem elektrycznym.

## **11. Wpływ inwestycji na środowisko**

W wyniku realizacji projektowanej inwestycji, następnie eksploatacji obiektu nie przewiduje się zachwiania równowagi środowiska naturalnego.

Tak zlokalizowana budowla nie ogranicza dostępu do drogi publicznej, korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, środków

łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie stwarza uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie a także nie powoduje zanieczyszczania powietrza, wody i gleby.

## **12. Uwagi końcowe**

Wykonanie i odbiór inwestycji powinno być realizowane na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów ppoż. i BHP, warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.

W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Prace ujęte w opracowaniu powinny być wykonane zgodnie z zasadami budowy urządzeń odwodnieniowych pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie.