

OPERAT WODNOPRAWNY

**budowę urządzeń, tj. drenaży służących do odwodnienia zlewni
ulicy Orlej i ulicy Łącznej w miejscowości Tłuszcz
gmina Tłuszcz, powiat wołomiński**

Obiekt:

Zlewnia ulicy Łącznej i ulicy Orlej

INWESTOR:

**Burmistrz Tłuszcza
z siedzibą:
Urząd Gminy w Tłuszczu
ul. Warszawska 10
05-240 Tłuszcz**

OPRACOWAŁ:

inż. Adam Rosiński

Tłuszcz, listopad 2017 r.

SPIS TREŚCI

1. Wiadomości wstępne.
 - 1.1 Podstawa opracowania.
 - 1.2 Cel i zakres opracowania.
 - 1.3 Obowiązujące akty prawne.
 - 1.4 Wykorzystane materiały.
2. Lokalizacja, istniejące uzbrojenie, stan prawny terenu oraz opis projektowanych rozwiązań odwodnienia.
3. Gospodarka ściekowa na terenie zlewni.
 - 3.1. Bilans ilości wód deszczowych odprowadzanych do odbiornika.
 - 3.2. Elementy odwodnienia obiektu.
 - 3.3. Sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub wystąpienia awarii.
 - 3.4. Oczyszczanie wód deszczowych.
4. Wpływ odprowadzanych wód deszczowych na odbiornik.
5. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód Regionu Wodnego.
6. Informacja o formach ochrony przyrody.
7. Obowiązki w stosunku do osób trzecich.
8. Wnioski.
9. Załączniki.

1. Wiadomości wstępne.

1.1. Podstawa opracowania .

Operat wodnoprawny na:

a) budowę urządzeń odwodnienia zlewni ulicy Orlej, tj.:

- drenażu z rur $\varnothing$ 300 mm na odcinku wg pikietażu od 0+019,35 do 0+116,75 długości łącznej 97,40 m włączonego, do istniejącego kanału deszczowego w pikietażu 0+183,30 poprzez projektowany kanał szczelny z rur $\varnothing$ 400 mm odcinek od 0+116,75 do 0+183,30;
- drenażu z rur $\varnothing$ 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+011,00 do 0+035,00 długości łącznej 24,0 m;
- drenażu z rur $\varnothing$ 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+038,40 do 0+077,15 długości łącznej 38,75 m;
- drenażu z rur $\varnothing$ 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+089,65 do 0+122,40 długości łącznej 32,75 m.

b) budowę urządzeń odwodnienia zlewni ulicy Łącznej, tj.:

- drenażu z rur $\varnothing$ 300 mm na odcinku wg pikietażu od 0+039,40 do 0+103,65 długości łącznej 64,25;
- drenażu z rur $\varnothing$ 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+057,70 do 0+092,30 długości łącznej 34,60 m;
- drenażu z rur $\varnothing$ 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+103,65 do 0+141,00 długości łącznej 37,35 m;

c) budowę urządzeń odwodnienia zlewni ulicy Łącznej (łącznik do ulicy Piekarskiej), tj.:

- drenażu z rur $\varnothing$ 400 mm na odcinku wg pikietażu od 0+008,75 do 0+066,20 długości łącznej 57,45 m włączonego, do istniejącego kanału deszczowego w pikietażu 0+006,30 poprzez projektowany kanał szczelny z rur $\varnothing$ 400 mm odcinek od 0+006,30 do 0+008,75.

Dokument został opracowany na podstawie zlecenia opracowania przez Inwestora, tj. Burmistrza Tłuszcza z siedzibą Urząd Gminy w Tłuszczu ul. Warszawska 10, 05-240 Tłuszcz, firmie Pracownia Projektowa „JULTREX” inż. Adam Rosiński, z siedzibą ul. Długa 61, 05-240 Tłuszcz.

1.2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest zebranie i przeanalizowanie materiałów, dotyczących gospodarki ściekowej, w zakresie powstawania ilości wód opadowych i roztopowych na terenie zlewni ulicy Orlej oraz ulicy Łąkowej.

Dla powyższej inwestycji polegającej na budowie odwodnienia projektant otrzymał uzgodnienie zarządcy dróg, tj. Burmistrza Gminy Tłuszcz (w załączeniu).

Budowa w/w inwestycji realizowana jest w granicach pasa drogowego ulic wyznaczonego przez istniejące linie rozgraniczające. Inwestorem budowy odwodnienia na działkach wymienionych w dalszej części opracowania jest – Burmistrz Tłuszcza. Należy zauważyć, zakres oddziaływania planowanych do budowy urządzeń obejmuje tereny przyległe do pasa drogowego.

Zakres niniejszego opracowania został dostosowany do wymogów, zawartych w ustawie z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U. z 2015 r., poz. 469 j.t.) i obejmuje m.in.:

- bilans ilościowo-jakościowy wód deszczowych,
- sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych z powierzchni zlewni,
- sposób podczyszczenia i odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Zebranie i analiza powyższych danych umożliwiła opracowanie wniosków, dotyczących gospodarki wodami opadowymi będących podstawą do wszczęcia postępowania w zakresie uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Organem właściwym do wydania pozwolenia wodnoprawnego jest Starosta Wołomiński z siedzibą Starostwo Powiatu Wołomińskiego ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin.

1.3. Obowiązujące akty prawne.

Podstawowym aktem prawnym regulującym zagadnienia związane z gospodarką ściekową jest ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U. z 2015 r., poz. 469 j.t.).

Akty prawne uzupełniające to:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu wód do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014 r. poz. 1800),
- Uchwała Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011 r. (M.P. z 2011 r. nr 49, poz. 549) – Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły,
- Rozporządzenie nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. (Mazow. z 2015 r. poz. 3449) – „Ustalenie warunków korzystania z wód regionu wodnego środkowej Wisły”.

- Ustawa z dnia 07.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu wód (Dz.U. Nr 123, poz. 858 z dnia 12.06.2006r.),
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 25, z 2008r., poz. 150, tekst jedn. z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14.10.2008r., w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. Nr 196, poz. 1217).

Inwestycja planowana do realizacji jest zgodna z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uchwalonego uchwałą Nr VII/102/07 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 05 lipca 2007 r. opublikowanego w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego Nr 205 poz. 5848 oraz uchwałą Nr VI/52/2011 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 28 czerwca 2011 r. opublikowanego w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego Nr 152 poz. 4816.

1.4. Wykorzystane materiały.

Przy opracowaniu niniejszego operatu wodnoprawnego wykorzystano następujące materiały :

- mapę sytuacyjno – wysokościową z planem zagospodarowania inwestycji budowy odwodnienia w skali 1: 500,
- uzgodnienie zarządcy drogi, tj. Burmistrza Tłuszcza (w załączeniu).
- informacja z rejestru gruntów
- dane zebrane w trakcie przeprowadzonych wizji w terenie,
- obowiązujące przepisy prawne, normatywy techniczne, literaturę fachową oraz opracowania prospektowe do budowy elementów odwodnienia powierzchniowego.

2. Lokalizacja, istniejące uzbrojenie, stan prawny terenu oraz opis projektowanych rozwiązań odwodnienia

Ulice Orla oraz Łączna klasy D objęte opracowaniem zlokalizowane są od skrzyżowania z ulicą Długą do skrzyżowania z ulicą Piekarską wg załączonego planu. Projektowany odcinek znajduje się w terenie przeznaczonym w przyszłości pod zabudowę. Grunty przyległe niezabudowane to przede wszystkim działki budowlane i rolne.

W obrębie projektowanego odcinka drogi znajdują się sieci instalacji takie jak:

- sieć instalacji elektrycznej (napowietrzna),
- sieć instalacji gazowej,
- sieć wodociągowa,
- sieć teletechniczna.

Działki, na których zlokalizowano urządzenia odwodnienia nr ew. 2104/8, 2000, 1521/17, 1521/18, 1521/16, 1522/3, 1512/7, 1519/6, 1511/2, 1511/1, 1518/1, 1462/8 obręb 0001-Tłuszcz; stanowią własności Gminy Tłuszcz.

Działki, które zlokalizowane są w rejonie oddziaływania urządzeń odwodnienia nr ew. 1521/6, 1521/5, 1521/13, 1522/2, 1521/4, 1521/12, 1521/10, 1521/11, 2702, 1521/9, 1521/20, 1522/5, 1521/8, 1512/2, 1512/3, 1512/1, 1519/4, 1519/1, 1518/2, 1511/3, 1462/11, 1462/30 obręb 0001-Tłuszcz; stanowią własności prywatną wg załączonych wypisów z ewidencji gruntów.

Zaprojektowano odwodnienie do kanalizacji drenażowej z odprowadzeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej szczelnej w ulicy Orlej oraz ulicy Piekarskiej.

Istniejące kanały deszczowe są w zarządzie Gminy Tłuszcz. Biorąc pod uwagę fakt retencjonowania wód opadowych w sieci drenażowej nie zachodzi obawa zmiany stosunków wodnych w rejonie odbiorników, terenach przyległych oraz położonych poniżej terenu planowanej inwestycji.

Zlewnie, przebieg oraz lokalizacje urządzeń odwadniających, pokazano na mapie z planem sytuacyjno wysokościowym terenu, w skali 1:500 - załączonej do operatu wodnoprawnego.

Na planie sytuacyjno wysokościowym terenu zasięg oddziaływania planowanych do wykonania urządzeń odwadniających, oznaczono linią granatową przerywaną.

3. Gospodarka ściekowa na terenie zlewni.

3.1. Bilans ilości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiorników - istniejących kanałów deszczowych w ulicy Orlej i Łącznej.

W celu określenia ilości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych ze zlewni ulicy Orlej i ulicy Łącznej przyjęto następujące założenia projektowe:

- powierzchnia zlewni ulicy Orlej $Z_1 - 8625 \text{ m}^2$
- powierzchnia zlewni ulicy Łącznej $Z_2 - 8227 \text{ m}^2$

Ilości wód (wód opadowych i roztopowych) odprowadzanych z w/w zlewni obliczono w/g następującego wzoru:

$$Q = q \times F \times \Psi \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

q – natężenie deszczu miarodajnego wyliczone ze wzoru $q = A/t_d^{0,667}$ [dm³/s x ha]

A - współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu $p=20\%$ oraz średniej rocznej wysokości opadu - dla regionów o wysokości opadów <800 mm wynosi: 804

$$t_d = 10 \text{ min}$$

$$q - 170 \text{ [dm}^3\text{/s x ha]}$$

Do obliczeń przyjęto natężenie deszczu miarodajnego $q=170 \text{ [dm}^3\text{/s x ha]}$.

$\Psi_{(nd+z)}$ – współczynnik spływu dla dróg i zjazdów – 0,9

$\Psi_{(d)}$ – współczynnik dla dachów – 1,0

$\Psi_{(z)}$ – współczynnik dla powierzchni dla zabudowy willowej – 0,25

F – powierzchnia zlewni [ha]

$\Psi_{(sr)}$ – średni obliczeniowy współczynnik spływu dla powierzchni nieutwardzonych i utwardzonych - 0,36

Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z powierzchni zlewni, do sieci kanalizacji drenażowej:

- (odcinek zlewni ulicy Orlej)

Spływ wód deszczowych (natężenie jednostkowe) dla deszczu nawalnego o natężeniu 170 l/s*ha wyniesie :

$$Q_1 = 170 \text{ l/s*ha} \times 0,8625 \text{ ha} \times 0,36 = \mathbf{52,79 \text{ l/s}}$$

Natężenie spływu dla odcinka zlewni ulicy Orlej wynosi:

$$Q_1 = \mathbf{52,79 \text{ l/s}}$$

- (odcinek zlewni ulicy Łącznej wraz z łącznikiem)

Spływ wód deszczowych (natężenie jednostkowe) dla deszczu nawalnego o natężeniu 170 l/s*ha wyniesie :

$$Q_2 = 170 \text{ l/s*ha} \times 0,8227 \text{ ha} \times 0,36 = \mathbf{50,35 \text{ l/s}}$$

Natężenie spływu dla odcinka ulicy Łącznej wynosi:

$$Q_2 = \mathbf{50,35 \text{ l/s}}$$

Sprawdzenie objętości retencyjnej kanałowej na odcinku drenażu dla zlewni z ulicy Orlej i ulicy Łącznej :

Ilość odprowadzanych wód opadowych do istniejącego kanału deszczowego w ulicy Orlej w czasie opadu deszczu nawalnego, nie powinna przekraczać ilości właściwej dla odpływu ze zlewni naturalnej, tj.:

$$Q_{j\max 1} = 0,8625 \text{ ha} \times 170 \text{ l/s*ha} \times 0,25 = \mathbf{36,66 \text{ l/s}}$$

Dla spełnienia powyższego ograniczenia odpływu wód opadowych w czasie deszczu nawalnych do istniejącego kanału deszczowego w ulicy Orlej zaprojektowano ograniczenie odpływu. Na wlocie rury Ø 400 mm w studni S1 należy zastosować kryzę Ø 270 mm.

Dodatkowo na wylocie rury drenazowej Ø 300 mm w studni S3, zaprojektowano klapę zwrotną 300 mm. Klapa zwrotna ograniczy natężenie jednostkowe odpływu wód deszczowych w czasie wezbrań wody w kanale szczelnym lub zatrzyma zrzut wód opadowych, który będzie retencjonowany w kanale drenazowym i studniach rewizyjnych.

$$Q_{c \text{ obliczeniowe}} = 52,79 \text{ l/s} - 36,66 \text{ l/s} = \underline{16,13 \text{ l/s.}}$$

$$V_{RDr1} = [V_{KDr} (0,126 \text{ m}^2 \times 65,30 \text{ m} + 0,071 \text{ m}^2 \times 95,10 \text{ m} + 0,031 \text{ m}^2 \times 119,60 \text{ m}) + V_s (1,13 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ m}) \times 5 \text{ szt.} + (0,126 \text{ m}^2 \times 0,95 \text{ m}) \times 5 \text{ szt.}] = \underline{26,05 \text{ m}^3}$$

$$V_{C1} = 16,13 \text{ l/s} \times 20 \text{ min} \times 60 \text{ s} = \underline{19,35 \text{ m}^3}$$

$$V_{RDr1} > V_{C1}$$

$$\text{Pozostaje rezerwa } V_{RDr} - V_{C1} = \underline{6,70 \text{ m}^3}$$

Dodatkową rezerwę retencji stanowi objętość wolnych przestrzeni w obsypce tłuczniowej frakcji 31,5 /63 mm drenazu.

$$\begin{aligned} F_k & - \text{powierzchnia kruszywa [m}^2\text{]} \\ D & - \text{długość drenazu [m]} \\ V_{RKDr} & = 0,25 \times F_k \times D = 0,25 \times [(0,58 \text{ m}^2 \times 91,10 \text{ m}) + (0,43 \text{ m}^2 \times 119,60 \text{ m})] \\ & = \underline{26,65 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

Obliczenie zdolności chłonnej Q_f , którą można przyjąć jako ilość rozsączenia wód opadowych w grunt w kierunku pionowym.

$$Q_f = 0,5 \times k_f \times F_f$$

gdzie :

Q_f – zdolność chłonna [m^3/s],

k_f – współczynnik filtracji gruntu nasyczonego $5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-5} [\text{m/s}]$,

F_f – powierzchnia czynna urządzenia chłonnego [m^2]. Wysokość obsypki tłuczniowej rurociągów drenażu wynosi 0,6 m.

$$Q_{fmin1} = 0,5 \times 5 \times 10^{-5} \times [0,6 \text{ m} \times (91,10 \text{ m} + 119,60 \text{ m})] = 0,0032 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{dla } k_f = 5 \times 10^{-5}$$

$$Q_{fmax1} = 0,5 \times 5 \times 10^{-4} \times [0,6 \text{ m} \times (91,10 \text{ m} + 119,60 \text{ m})] = 0,0320 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{dla } k_f = 5 \times 10^{-4}$$

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. minimalna ilość wód, które może wchłonąć grunt wynosi: $Q_{fmin1} = 0,0032 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{3,86 \text{ m}^3}$

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. maksymalna ilość wód, które może wchłonąć grunt wynosi: $Q_{fmin1} = 0,032 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{38,65 \text{ m}^3}$

Ilość odprowadzanych wód opadowych do istniejącego kanału deszczowego w ulicy Piekarskiej (łącznik z ulicą Łączną) w czasie opadu deszczu nawalnego, nie powinna przekraczać ilości właściwej dla odpływu ze zlewni naturalnej, tj.:

$$Q_{jmax2} = 0,8227 \text{ ha} \times 170 \text{ l/s*ha} \times 0,25 = \underline{\underline{34,96 \text{ l/s}}}.$$

Dla spełnienia powyższego ograniczenia odpływu wód opadowych w czasie deszczy nawalnych do istniejącego kanału deszczowego w ulicy Piekarskiej zaprojektowano ograniczenie odpływu. Na wlocie rury Ø 400 mm w studni S6 należy zastosować kryzę Ø 260 mm.

Dodatkowo na wylocie rury drenażowej Ø 400 mm w studni S0, zaprojektowano klapę zwrotną 400 mm. Klapa zwrotna ograniczy natężenie jednostkowe odpływu wód deszczowych w czasie wezbrań wody w kanale szczelnym lub zatrzyma zrzut wód opadowych, który będzie retencjonowany w kanale drenażowym i studniach rewizyjnych.

$$Q_{c2 \text{ obliczeniowe}} = 50,35 \text{ l/s} - 34,96 \text{ l/s} = \underline{\underline{15,39 \text{ l/s}}}.$$

$$V_{RDr2} = [V_{KDr} (0,126 \text{ m}^2 \times 55,10 \text{ m} + 0,071 \text{ m}^2 \times 60,70 \text{ m} + 0,031 \text{ m}^2 \times 89,10 \text{ m}) + V_s (1,13 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ m}) \times 6 \text{ szt.} + (0,126 \text{ m}^2 \times 0,95 \text{ m}) \times 7 \text{ szt.}] = \underline{\underline{21,24 \text{ m}^3}}$$

$$V_{C2} = 15,39 \text{ l/s} \times 20 \text{ min} \times 60 \text{ s} = \underline{\underline{18,46 \text{ m}^3}}$$

$$V_{RDr2} > V_{C2}$$

$$\text{Pozostaje rezerwa } V_{RDr2} - V_{C2} = \underline{\underline{2,78 \text{ m}^3}}$$

Dodatkową rezerwę retencji stanowi objętość wolnych przestrzeni w obsypce tłuczniowej frakcji 31,5 /63 mm drenażu.

F_k – powierzchnia kruszywa [m^2]

D – długość drenażu [m]

$$V_{RKDr} = 0,25 \times F_k \times D = 0,25 \times [(0,52 \text{ m}^2 \times 55,10 \text{ m}) + (0,58 \text{ m}^2 \times 60,70 \text{ m}) + (0,43 \text{ m}^2 \times 89,10 \text{ m})] = \underline{\underline{25,54 \text{ m}^3}}$$

Obliczenie zdolności chłonnej Q_f , którą można przyjąć jako ilość rozszaczenia wód opadowych w grunt w kierunku pionowym.

$$Q_f = 0,5 \times k_f \times F_f$$

gdzie :

Q_f – zdolność chłonna [m^3/s],

k_f – współczynnik filtracji gruntu nasyconego $5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-5}$ [m/s],

F_f – powierzchnia czynna urządzenia chłonnego [m^2]. Wysokość obsypki tłuczniowej rurociągów drenaży wynosi 0,6 m.

$$Q_{fmin2} = 0,5 \times 5 \times 10^{-5} \times [0,6 \times (55,10 \text{ m} + 60,70 \text{ m} + 89,10 \text{ m})] = 0,0031 \text{ m}^3/s$$

dla $k_f = 5 \times 10^{-5}$

$$Q_{fmax2} = 0,5 \times 5 \times 10^{-4} \times [0,6 \text{ m} \times (91,10 \text{ m} + 119,60 \text{ m})] = 0,0310 \text{ m}^3/s$$

dla $k_f = 5 \times 10^{-4}$

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. minimalna ilość wód, które może wchłonać grunt wynosi: $Q_{fmin2} = 0,0031 \text{ m}^3/s \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{\underline{3,72 \text{ m}^3}}$

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. maksymalna ilość wód, które może wchłonać grunt wynosi: $Q_{fmin2} = 0,0310 \text{ m}^3/s \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{\underline{37,18 \text{ m}^3}}$

Z powyższych obliczeń wynika , że projektowany układ odwodnienia obiektu, posiada wystarczającą zdolność retencyjną z zachowaniem rezerwy, na wypadek deszczu nawalnego o parametrach większych niż 170 l/s*ha i o czasie trwania dłuższym niż 20 min.

Tak ekstremalne warunki statystycznie zdarzają się odpowiednio 1 raz na 10 lat i występują w okresach letnich przy niskich stanach wód w ciekach wodnych i gruncie. Wobec powyższego przyjęte rozwiązania odwodnienia zaprojektowano prawidłowo.

Budowa sieci kanalizacji drenażowej nie wpłynie negatywnie na środowisko i nie będzie oddziaływać negatywnie na tereny przyległe położone w rejonie inwestycji. Odpowiedni przekrój kanałów i drenaży pozwoli na sprawny odbiór wód opadowych i roztopowych.

Inwestycja nie zmieni stosunków wodnych w rejonie pracy projektowanych urządzeń.

Obliczenie wartości odpływu: max. roczne, dobowe oraz max godzinowe, dla deszczu nawalnego miarodajnego 170l/s/ha.

$$\Psi_{(\text{śrd})} = 0,36$$

$$\text{Roczne max.} = F \times 0,36_{(\text{śred. wsp. spływu})} \times 0,8 \text{ m} = 16852 \text{ m}^2 \times 0,36 \times 0,8 \text{ m} = \underline{4853,38 \text{ m}^3}$$

$$\text{Dobowe} = R_{\text{max.}} : 365 \text{ dni} = 2211,19 \text{ m}^3 : 365 \text{ d} = \underline{13,3 \text{ m}^3}$$

$$\text{Godz. max.} = Q_c \times 20 \times 60\text{s} : 1000 = (52,79 \text{ l/s} + 50,35) \times 1200\text{s} : 1000 = \underline{123,77 \text{ m}^3/\text{h}}$$

3.2. Elementy odwodnienia obiektu

Kanał deszczowy szczelny, дренаże z rur perforowanych, wkłady filtracyjne

Planuje się wykonanie odcinka kanału deszczowego szczelnego w ulicy Orlej odcinek od studni S0 do S3 oraz w łączniku ulicy Łącznej odcinek od studni S0 do S6 z rur $\varnothing 400$ PP SN8 dwuściennych. Kanały należy układać na podbudowie z mieszanki żwirowo-piaskowej zapewniając minimalną warstwę 20 cm od spodu rury. Obsypka do poziomu miń. 15 cm ponad wierzch rury z piasku gruboziarnistego. Zasypkę z piasku średnioziarnistego powyżej warstwy obsypki wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ wg Proctora normalnego. Warstwę grubości 1 m od spodu konstrukcji nawierzchni drogi (ulica Długa) należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ wg Proctora normalnego.

W celu obniżenia wód gruntowych w rejonie projektowanego kanału szczelnego, studnie rewizyjne należy wyposażyć w odrzuty drenażowe z rur perforowanych PE SN8 średnicy 150 mm w obsypce żwirowej frakcji 16/32 mm grubości 30 cm ponad wierzch rury na całej szerokości wykopu. Końce rur zabezpieczyć gowłókniną separacyjno-filtracyjną nietkaną igłowaną F-200 i obsypać żwirem płukany 16/32 mm zapewniając minimalną grubość 30 cm. Dopuszcza się korektę wysokościową kanału z jednoczesnym zachowaniem wymaganego przekrycia.

Zasyпки wszystkich kanałów wykonać z piasku średnioziarnistego na całej szerokości wykopów.

Rury drenarskie PP dwuścienne $\varnothing$ 200 mm, $\varnothing$ 300 mm oraz $\varnothing$ 400 mm SN8 ułożyć zgodnie z planem. Parametry rury drenarskiej częściowo perforowanej w 2/3 obwodu wynoszą: powierzchnia szczelin $46 \text{ cm}^2/1\text{mb}$ rury, wysokość szczeliny 1,7 mm. Obsypkę drenów dla średnic $\varnothing$ 300 mm i $\varnothing$ 400 mm - o wymiarach 1,1 m szerokość x 0,6 wysokość [m]; dla średnicy $\varnothing$ 200 mm - o wymiarach 0,9 m szerokość x 0,6 wysokość [m], wykonać z tłucznia frakcji 31,5/63 mm. W celu zabezpieczenia warstw kruszywa od gruntu, złoże odseparować przez ułożenie geowłókniny separacyjno-filtracyjnej nietkanej igłowanej F-200 (dno oraz boki złoża).

W przypadku drenażu z rur $\varnothing$ 200 mm złoże drenu należy wykonać do poziomego terenu. Zasypkę ze żwiru płukanego 16/31,5 mm ułożyć do poziomej płyty wielootworowej betonowej 600x400x100 [mm]. Otwory płyty wypełnić żwirem płukany 4/16 mm.

W przypadku drenażu z rur $\varnothing$ 300 mm $\varnothing$ 400 mm zasypkę powyżej obsypki tłuczniowej wykonać z piasku gruboziarnistego bez gliny !

W miejscach wskazanych na planie sytuacyjno - wysokościowym należy wykonać wkłady żwirowo-tłuczniowe filtracyjne wykonane ze żwiru płukanego 16/31,5 mm ułożonego do poziomej płyty wielootworowej betonowej 600x400x100 [mm]. Otwory płyty wypełnić żwirem płukany 4/16 mm.

Do wykonania obsypki i zasypki drenaży dopuszcza się zastosowanie kruszyw pochodzących z recyklingu po uzgodnieniu ich zastosowania z Inwestorem oraz Inspektorem nadzoru.

Zasypki wszystkich kanałów drenażowych wykonać na całej szerokości wykopów.

Dopuszcza się włączenie wód drenażowych pochodzących z powierzchni działek przyległych pod warunkiem uzgodnienia włączenia z Gminą Tłuszcz oraz wykonania studni kontrolnej szczelnej średnicy miń. 500 mm z osadnikiem 0,35 m.

Studnie rewizyjne oraz studzienki rewizyjne z przykanalikami

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej i drenażowej Ø 300 mm oraz Ø 400 mm należy włączyć w studnie rewizyjne:

- przelotowe średnicy 1200 mm,
- połączeniowe 1400 mm (studnia S2 na włączeniu projektowanego kanału deszczowego w ulicy Długiej),

betonowe szczelne z dnem wykonane z betonu minimum C35/45, ustawione na warstwie mieszanki żwirowo-piaskowej 0/31,5 mm grubości 15 cm.

Zastosowano włazy żeliwne typ ciężki 40 t oraz 25 t średnicy 600 mm.

Ściany studni rewizyjnych betonowych należy zabezpieczyć w gruncie nienawodnionym przez posmarowanie, np. Bitizolem R oraz Bitizolem P, zaś w gruncie nawodnionym dwukrotne pokrycie Bitizolem R. Dopuszcza się zastosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

Studzienki rewizyjne z rur PP 425 mm z dennicą oraz pokrywą żelbetową, należy wykonać na kanale drenażowym Ø 200 mm. Przykanaliki z rur PP dwuściennych Ø 200 mm SN8/SN10 należy układać na podbudowie z mieszanki żwirowo-piaskowej grubości 20 cm. Obsypka do poziomu min. 15 cm ponad wierzch rury z piasku gruboziarnistego. Zasypkę z piasku średnioziarnistego powyżej obsypki wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ wg Proctora normalnego. Warstwę grubości 1 m od spodu konstrukcji nawierzchni drogi należy zagęścić do wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ wg Proctora normalnego. Włączenie rurociągów drenażowych i przykanalików Ø 200 mm wykonać jako szczelne wkładką in situ.

Studnia - piaskownik

Piaskowniki: studnia średnicy wewnętrznej 1200 mm należy wykonać z kręgów betonowych minimum C35/45, łączonych na uszczelkę z dnem. Wysokość osadnika 1,2 m.

Zastosowano włazy żeliwne typ ciężki 40 t oraz 25 t średnicy 600 mm.

Ściany studni należy zabezpieczyć w gruncie nienawodnionym przez posmarowanie, np. Bitizolem R oraz Bitizolem P, zaś w gruncie nawodnionym dwukrotne pokrycie Bitizolem R. Dopuszcza się zastosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

3.3. Oczyszczenie wód opadowych i roztopowych.

Skład jakościowy wód opadowych i roztopowych charakteryzuje się zmiennością i jest zależny od sposobu użytkowania powierzchni zlewni, charakteru opadu, tj. jego natężenia, czasu trwania, przerw między opadami deszczu, a także lokalnych uwarunkowań powierzchni zlewni.

Przy określaniu jakości wód opadowych i roztopowych deszczowych odprowadzanych z powierzchni utwardzonych powyższej zlewni, można posłużyć się opracowanymi przez Instytut Ochrony Środowiska „Zasadami ochrony środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg oraz doświadczeniami w projektowaniu i utrzymaniu dróg i parkingów”.

W związku z tym, przy określaniu jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika siecią kanalizacji przyjęto średnie ilości zanieczyszczeń w ściekach deszczowych jak dla osiedla mieszkaniowego, w wysokości :

- zawiesina ogólna 150 mg/l – 0,15kg/m³
- substancje ropopochodne 50 mg/l – 0,05 kg/m³

Przyjmując średni roczny opad w wysokości 800 mm, wyliczono następujące teoretyczne ilości zanieczyszczeń w wodach deszczowych i roztopowych z powierzchni utwardzonych zlewni w okresie 1 roku:

- zawiesiny ogólne:

$$V_{z1}=8625 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ m} \times 0,15\text{kg/m}^3 : 2000 \text{ kg/m}^3=0,518 \text{ m}^3$$

$$V_{z2}=8227 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ m} \times 0,15\text{kg/m}^3 : 2000 \text{ kg/m}^3=0,494 \text{ m}^3$$

Biorąc pod uwagę, że redukcja zawiesiny nastąpi w osadniku studni piaskownikowych o pojemności eksploatacyjnej komory osadowej 1,36 m³ każda należy stwierdzić konieczność okresowego (raz na 2 lata) lub w miarę potrzeb opróżniania osadnika studni.

- substancje ropopochodne:

$$V_{z1}=8625 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ m} \times 0,05\text{kg/m}^3 : 890 \text{ kg/m}^3=0,388 \text{ m}^3$$

$$V_{z2}=8227 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ m} \times 0,05\text{kg/m}^3 : 890 \text{ kg/m}^3=0,370 \text{ m}^3$$

Należy podkreślić, że po przejściu pierwszej fali deszczu z największym ładunkiem zanieczyszczeń, następujące po niej spływy będą już znacznie mniej zanieczyszczone, a ładunki zanieczyszczeń niesione wówczas do odbiornika stanowią zazwyczaj od 1/4 do 1/3 wielkości początkowych.

Należy prowadzić co najmniej 2 razy w roku przeglądy eksploatacyjne studni piaskownikowych oraz zapewnienia osadników studni rewicyjnych. Poza tym, w/w czynności należy zapisywać w zeszycie eksploatacji urządzeń.

Z uwagi na brak skoncentrowanego spływu oraz bezpośredniego wprowadzania wód opadowych do kanałów drenażowych należy przyjąć, że redukcja zanieczyszczeń ropopochodnych zawiesiny nastąpi w sposób naturalny w połączonych procesach sedymentacji, infiltracji oraz procesów biochemicznych. Warstwy ziemi urodzajnej obsianej gęstą trawą oraz warstwy filtracyjne drenaży zapewnią wymagany przepisami stopień oczyszczenia wód opadowych i roztopowych z substancji ropopochodnych. Powierzchnie trawiaste (zielenie), są urządzeniami oczyszczającymi ścieki pochodzące z wód opadowych i roztopowych. Badania prowadzone przez Instytut Ochrony Środowiska (Osmólska – Mróz z zespołem 1993 r, Sawicka – Siarkiewicz 2003 r. wykazały następującą zdolność redukcji zanieczyszczeń w rowach trawiastych:

- zawiesin od 41% do 94%
- ChZT od 30% do 90%
- ołowiu od 30%-100%
- WWA od 18%-98%

Należy zauważyć, że zgodnie z §21 ust. 2 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu wód do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800). wody opadowe i roztopowe pochodzą z nawierzchni twardej dróg gminnych klasy D, a więc nie wymagają oczyszczenia przed wprowadzeniem do wód lub do ziemi. Sprawnie działający system odwodnienia powierzchniowego, wpłynie na poprawę oddziaływania na środowisko.

3.4 Sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub wystąpienia awarii.

Nie przewiduje się rozruchu projektowanej sieci kanalizacji drenażowej, gdyż zadziała ona samoczynnie w chwili wystąpienia opadów.

Nie przewiduje się wstrzymania działalności instalacji, natomiast może to nastąpić w momencie zatkania kanałów deszczowych i drenażowych, co należy uznać za stan awaryjny. Awaria tego typu może być spowodowana zamuleniem, zanieczyszczeniem lub całkowitym zanikiem przepustowości przewodów rurowych.

Aby tego uniknąć należy okresowo czyścić osadniki studni rewizyjnych.

W razie wystąpienia sytuacji awaryjnej niezwłocznie usunąć awarię z uwagi na możliwość zmiany stosunków wodnych na terenach przyległych.

W trakcie budowy aż do jej zakończenia, należy przykrywać odkryte elementy kanalizacji deszczowej i drenażowej, aby zabezpieczyć je przed zamuleniem gruntem pochodzącym z wykopu oraz gruntem nanoszonym przez opony samochodów i maszyn budowlanych.

W okresie eksploatacji zagrożenie dla środowiska i wód gruntowych mogą stanowić np. nieszczelności w przewodach paliwowych samochodów lub rozlanie się benzyny lub oleju napędowego. W takich przypadkach, jednym ze sposobów przeciwdziałania zanieczyszczeniu wód podziemnych i powierzchniowych jest szybkie zlikwidowanie wycieków oraz wymiana skażonego gruntu. Skutecznym środkiem do likwidacji rozlewisk substancji toksycznych jest Sorbent-Compact, produkt wytwarzany w standardzie ISO 9001. Sorbent ten służy do absorpcji olejów, etylin, kwasów, zasad i innych szkodliwych lub toksycznych cieczy. Dystrybutorem tego sorbentu jest firma SINTAC – POLSKA.

W przypadku zaistnienia awarii, należy rozlaną ciecz zasypać granulatem, odczekać kilka minut mieszając granulat z cieczą, a następnie po skończeniu absorpcji usunąć go.

Niedopuszczalne jest wprowadzanie do systemu odwodnienia innych wód, poza wodami opadowymi, roztopowymi i drenażowymi.

Eksploatacja elementów odwodnienia powinna obejmować m.in. :

- Systematyczne kontrolowanie studni rewizyjnych usytuowanych na kanale deszczowym oraz drenażowym i usuwanie z nich osadu, celem minimalizacji przedostawania się osadu do piaskowników i studni separacyjnych.
- Kontrolowanie przepustowości przewodów rurowych i w razie konieczności usuwania zanieczyszczeń pogarszających przepływ.
- Usuwanie zgromadzonego szlamu, zawiesin piasku i substancji ropopochodnych studni rewizyjnych, piaskowników powinna wykonywać specjalistyczna firma mająca możliwość utylizacji odpadów niebezpiecznych, np.:
 - firma „STANKAN” z Kobyłki,
 - firma „SYSTEM A-Z , Stanisław B. Pruszyński ” – Warszawa,
 - firma Separator Service Sp. z o.o. z Piaseczna,
 - firma AWAS- SYSTEMY Sp. z o.o. z Warszawy.

4. Wpływ odprowadzanych wód deszczowych na odbiornik.

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni odwodnienia obiektu będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Orlej i ulicy Piekarskiej. Obliczeniowa ilość wód opadowych wynosi odpowiednio

$\max V_{C1} = \underline{19,35 \text{ m}^3}$ i $V_{C2} = \underline{18,46 \text{ m}^3}$.

Biorąc pod uwagę, że obliczona objętości retencyjna w urządzeniach odwodnienia wynosi $V_{RDr1} = \underline{26,05 \text{ m}^3}$ i $V_{RDr1} = \underline{21,24 \text{ m}^3}$ nie zachodzi obawa zmiany stosunków wodnych na terenach przyległych oraz w rejonie pracy urządzeń wodnych.

Należy zauważyć, że pojemność retencyjna urządzeń, do których sprowadzane są wody z odwadnianego obiektu pozwala na zachowanie rezerwy na wypadek deszczu nawalnego o parametrach większych niż 170 l/s*ha o czasie trwania dłuższym niż 20 min.

Wody opadowe i roztopowe ze zlewni drogi będą dodatkowo retencjonowane w obrębie pracy drenaży, co zostało wyliczone w pkt. 3.1. Obliczenia wykonano przy założeniu odpływu dla zlewni naturalnej w czasie trwania deszczu nawalnego.

5. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego.

Zastosowane rozwiązania przy budowie, przebudowie i eksploatacji projektowanych urządzeń, są zgodne z „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”- wprowadzonym Uchwałą Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011 r. (M.P. z 2011 r. nr 49, poz. 549) oraz z „Ustaleniami warunków korzystania z wód regionu wodnego środkowej Wisły” zawartymi w Rozporządzeniu nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. (Mazow. z 2015 r. poz. 3449).

6. Informacja o formach ochrony przyrody.

W zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód, nie występują formy ochrony przyrody, ustanowione na podstawie ustawy z dn. 16.04.2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.). Nie ma również obszarów podlegających ochronie ze względu na zaliczenie do sieci Natura 2000.

7. Obowiązki w stosunku do osób trzecich.

Obowiązkiem Wnioskodawcy w świetle obowiązujących przepisów jest :

A) Wystąpienie do Starosty Wołomińskiego, o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

a) budowę urządzeń odwodnienia zlewni ulicy Orlej, tj.:

- drenażu z rur Ø 300 mm na odcinku wg pikietażu od 0+019,35 do 0+116,75 długości łącznej 97,40 m włączonego, do istniejącego kanału deszczowego w pikietażu 0+183,30 poprzez projektowany kanał szczelny z rur Ø 400 mm odcinek od 0+116,75 do 0+183,30;
- drenażu z rur Ø 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+011,00 do 0+035,00 długości łącznej 24,0 m;
- drenażu z rur Ø 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+038,40 do 0+077,15 długości łącznej 38,75 m;
- drenażu z rur Ø 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+089,65 do 0+122,40 długości łącznej 32,75 m.

b) budowę urządzeń odwodnienia zlewni ulicy Łącznej, tj.:

- drenażu z rur Ø 300 mm na odcinku wg pikietażu od 0+039,40 do 0+103,65 długości łącznej 64,25;
- drenażu z rur Ø 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+057,70 do 0+092,30 długości łącznej 34,60 m;
- drenażu z rur Ø 200 mm na odcinku wg pikietażu od 0+103,65 do 0+141,00 długości łącznej 37,35 m;

c) budowę urządzeń odwodnienia zlewni ulicy Łącznej (łącznik do ulicy Piekarskiej), tj.:

- drenażu z rur $\varnothing$ 400 mm na odcinku wg pikietażu od 0+008,75 do 0+066,20 długości łącznej 57,45 m włączonego, do istniejącego kanału deszczowego w pikietażu 0+006,30 poprzez projektowany kanał szczelny z rur $\varnothing$ 400 mm odcinek od 0+006,30 do 0+008,75.

B) Wypełnienie wszystkich warunków określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

8. Wnioski.

Po dokonaniu analizy w zakresie budowy urządzeń odwodnienia obiektu na terenie zlewni ulicy Orlej oraz ulicy Łącznej w miejscowości Tłuszcz, gmina Tłuszcz, powiat wołomiński, wnioskuje się o udzielenie – Burmistrzowi Tłuszcza z siedzibą Urząd Gminy w Tłuszczu ul. Warszawska 10, 05-240 Tłuszcz pozwolenia wodnoprawnego na :

Zgodnie z w/w pkt 7 A.

Pozwolenia wodnoprawnego proponuje się udzielić przy spełnieniu poniższych warunków :

- a) Należy prowadzić co najmniej 2 razy w roku przeglądy eksploatacyjne studni rewizyjnych, piaskowników i rurociągów. Poza tym, w/w czynności należy zapisywać w zeszycie eksploatacji urządzeń.
- b) Należy w miarę potrzeb oczyszczać z osadów, zawiesin itp. osadniki studni rewizyjnych i piaskowników oraz rurociągów.
- c) Teren dróg (ulic) utrzymywać w czystości, w celu maksymalnego obniżenia stężeń zanieczyszczeń w ściekach deszczowych, odprowadzanych do odbiornika.
- d) Utrzymywać wszystkie urządzenia do odprowadzania i oczyszczania ścieków deszczowych we właściwym stanie technicznym i eksploatacyjnym.
- e) Do sieci kanalizacji deszczowej i drenażowej mogą być odprowadzane wyłącznie wody opadowe, roztopowe i drenażowe.
- f) W trakcie wstępnej eksploatacji, należy sprawdzić efektywność działania wszystkich elementów odwodnienia.
- g) W przypadku wystąpienia awarii, należy w trybie pilnym zamknąć odpływ z sieci kanalizacji deszczowej a następnie przystąpić do usunięcia usterki.

h) Czyszczenie studni rewizyjnych , piaskowników i pozostałych elementów sieci kanalizacji deszczowej i drenażowej powinna wykonywać specjalistyczna firma, mająca możliwości utylizacji odpadów niebezpiecznych, np.

- firma „STANKAN” z Kobyłki, - firma „SYSTEM A-Z , Stanisław B. Pruszyński ” – Warszawa, - firma Separator Service Sp. z o.o. z Piaseczna, - firma AWAS-SYSTEMY z Warszawy.

Wnioskuje się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na okres zgodny z obowiązującymi przepisami Prawa wodnego.

9. Z A Ł A C Z N I K I

