

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

Zawartość opracowania	str.1-2
1. Przedmiot i zakres opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.4
3. Warunki techniczne projektowania	str.4
4. Opis stanu istniejącego	str.5
5. Opis projektowanego rozwiązania	str.5-6
5.1 Geometria ulic w planie oraz rozwiązania zastosowane w projekcie - opis ogólny	str.5
5.2 Chodniki dla pieszych, dojść	str.5
5.3 Zjazdy	str.6
5.4 Niweleta	str.6
5.5 Zieleń drogowa, pobocza	str.6
5.6 Roboty towarzyszące	str.6
6. Konstrukcja nawierzchni	str.7
7. Odwodnienie	str.8-11
7.1 Założenia ilościowe ścieków z wód opadowych i roztopowych	str.8-9
7.2 Opis projektowanego rozwiązania odwodnienia	str.9
7.3 Kanał drenażowy	str.10
7.4 Studnie rewizyjne, studzienki ściekowe z przykanalikami, studzienki kontrolne	str.10
7.5 Roboty odwodnieniowe	str.11
7.6 Roboty ziemne, regulacje urządzeń, kolizje	str.11
7.7 Dodatkowe wytyczne eksploatacyjne	str.11

II. RYSUNKI

1. Orientacja	str.12
Projekt zagospodarowania terenu z elementami odwodnienia do kanałów drenażowych (rys.1)	str.13
2. Przekroje normalne (rys. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4)	str.14-17
3. Szczegóły konstrukcyjne (rys. 3)	str.18
4. Profile podłużne (rys. 4.1, 4.2)	str.19-20
5. Elementy odwodnienia (rys. 5.1, 5.2)	str.21-22

III. UZGODNIENIA OPINIE I MATERIAŁY

1. Uzgodnienie dokumentacji z zarządcą drogi, tj. Burmistrzem Tłuszcza z siedzibą Urząd Miejski w Tłuszczu ul. Warszawska 10, 05-240 Tłuszcz.
2. Materiały producenta geowłókniny Getekstlia Fibertex.

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowa ulicy Przejazdowej na odcinku od skrzyżowania z ulicą Lipową do pikietażu 0+132,00 wraz z rozbudową ulicy Lipowej od skrzyżowania z ulicą Przejazdową do pikietażu 0+057,00 w miejscowości Tłuszcz, gmina Tłuszcz, powiat wołomiński.

Zakres opracowania obejmuje:

- a) nawierzchni jezdni: 1095 m²,
- b) nawierzchni chodnika i dojść dla pieszych: 180 m²,
- c) nawierzchni zjazdów do posesji: 52 m²,
- d) poboczy: 76 m²,
- e) umocnienia terenu płytą wielootworową: 26 m²,
- f) zieleńcy w tym zieleńcy zabezpieczonych płytą wielootworową : 104 m².
- g) wyrównanie istniejących nawierzchni jezdni poprzez wykonanie warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej około 80 m²

- h) budowę układu odwodnienia polegającą na wykonaniu sieci kanalizacji drenażowej:
 - o średnicy kanału drenażowego:
 - 300 mm długości 106,80 m,
 - przykanalików do studzienek ściekowych średnicy :
 - 200 mm długości 15,05 m,
 - studni betonowych z betonu B-45 wg DIN 4034 łączonych na uszczelkę z osadnikiem:
 - średnicy 800 mm 4 sztuki – S1-S4
 - studzienek kontrolnych z rur PP bez osadnika:
 - średnicy 425 mm 5 sztuk – St1-St5
 - studzienek ściekowych z osadnikiem z betonu B-45:
 - średnicy 500 mm 5 sztuk – Sw1-Sw5

Dokumentację opracowano w firmie Pracownia Projektowa „JULTREX” inż. Adam Rosiński z siedzibą ul. Długa 61, 05-240 Tłuszcz na zamówienie Burmistrza Tłuszcza z siedzibą Urząd Miejski w Tłuszczu ul. Warszawska 10, 05-240 Tłuszcz.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Mapa do celów projektowych wydana przez Starostę Wołomińskiego w dniu 10.10.2017 r. przyjęta do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Wołominie. – załącznik do projektu budowlanego
2. Wystąpienie do Starosty Wołomińskiego, Wydział Inwestycji i Drogownictwa z siedzibą ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin z dnia 24.08.2017r. - brak odpowiedzi w terminie ustawowym „milcząca zgoda”. – załącznik do projektu budowlanego
3. Uzgodnienie dokumentacji z zarządcą drogi, tj. Burmistrzem Tłuszcza.
4. Wypis z wykazu działek i wykazu podmiotów. – załącznik do projektu budowlanego

3. WARUNKI TECHNICZNE PROJEKTOWANIA

Projekt wykonawczy oparto na następujących materiałach:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 687 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r. Nr 243, poz. 1409 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz. U. z 2015 r. poz. 460, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 tekst jednolity Dz. U. z 2016 poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r. Nr 63, poz. 735).
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t. j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1137, 1448 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, 1238 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 469, 1590, 1642, 2295 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1235, 1238 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800).
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Odcinek drogi gminnej (ulica Przejazdowa) zlokalizowany jest w południowo zachodniej części miejscowości Tłuszcz, gmina Tłuszcz, powiat wołomiński. Obsługa komunikacyjna drogi jest powiązana z istniejącym odcinkiem ulicy Zjazdowej oraz skrzyżowaniem z ulicą Lipową i ulicą Sosnową. W stanie istniejącym pas drogi w liniach rozgraniczenia stanowi działkę szerokości zmiennej, w którym znajduje się droga o nawierzchni „trylinki” ograniczona obustronnie krawężnikiem oraz zjazdy do posesji gruntowe lub utwardzone nie spełniające wymagań technicznych. Ulica Lipowa posiada nawierzchnię utwardzoną bitumiczną. Odwodnienie do istniejących studzienek ściekowych oraz powierzchniowo na zieleniec (prawa strona). W ciągu ulicy Przejazdowej (lewa strona) oraz w rejonie skrzyżowania z ulicą Lipową i Sosnową znajdują się chodniki dla pieszych szerokości zmiennej minimum 2 m.

W pasie drogowym zlokalizowane są sieci takie jak:

- sieć gazowej,
- sieć elektroenergetycznej,
- sieć teletechniczna,
- sieć wodociągowa.

5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

5.1 Geometria ulic w planie oraz rozwiązania zastosowane w projekcie - opis ogólny

Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie w projekcie zastosowano wariant dróg dwupasowych o szerokości jezdni 5,5 m (ulica Lipowa) oraz 6 m (ulica Przejazdowa). Parametry dróg przyjęto dla klasy drogi D.

Przekrój drogowy „daszkowy” ze spadkiem poprzecznym 2%-3%. Na odcinkach pokazanych w projekcie zagospodarowania terenu nawierzchnię jezdni oddzielić od projektowanego chodnika krawężnikiem betonowym 15x30 [cm] ustawionym na ławie betonowej C12/15 z oporem. Światło krawężnika 10 cm. Od strony zielenca należy wykonać opornik wtopionym 12x25 [cm] ustawionym na ławie betonowej C12/15 z oporem.

Zastosowane rozwiązania wpłyną na poprawę warunków ruchu pojazdów, oraz uporządkują ruch pieszy wzdłuż ulicy Przejazdowej.

5.2 Chodniki dla pieszych, dojścia

Zaprojektowano odcinki chodników dla pieszych przyległych szerokości zmiennej minimum 2,0 m wg planu. Nawierzchnię chodnika oddzielono od trenu obrzeżem betonowym 8x30 [cm] ustawionym na ławie betonowej C 12/15 z oporem. Kostka brukowa (Holland kolor czerwony fazowana) powinna być ułożona w taki sposób aby po zagęszczeniu wystawała 1 cm ponad wierzch obrzeża betonowego wtopionego, opornika lub krawężnika wystającego 15x30 [cm]. Spadek poprzeczny od 1% do 2% należy zachować na całej długości chodników. Dopuszcza się zwiększenie pochylenia poprzecznego do 3%.

Na długości 2 m od zakończenia nawierzchni chodnika należy obniżyć światło krawężnika do 3 cm ponad poziom nawierzchni jezdni. Dojścia do posesji wykonać analogicznie wg planu.

5.3 Zjazdy

W projekcie uwzględniono wykonanie przebudowy zjazdów indywidualnych na posesję. Szerokość zjazdów indywidualnych dostosowano do szerokości istniejących bram wg planu. Projektowany zjazd publiczny w pikietażu 0+080,55 ma szerokość nawierzchni jezdni równą 5 m. Nawierzchnię zjazdów należy oddzielić od jezdni krawężnikiem betonowym 15x30 [cm] wtopionym lub opornikiem wtopionym 12x25 [cm] na ławie betonowej C12/15 z oporem.

Warstwa ścieralna zjazdów powinna być prowadzona w poziomie chodnika i na szerokości ciągu pieszego mieć spadek równy 1% (maksymalnie 3%). Różnicę wysokości między poziomem krawężnika wtopionego przy jezdni, a nawierzchnią chodnika należy pokonać na szerokości ok. 0,75 m z zachowaniem 10 %-12% spadku (chodnik przyległy). W przypadku zjazdu po stronie pobocza różnicę wysokości między opornikiem, a poziomem terenu zniwelować na długości zjazdu. Kostka brukowa (BEHATON kolor szary fazowana) powinna być ułożona w taki sposób aby jej powierzchnia po zagęszczeniu wystawała 1 cm nad opornik lub krawężnik wtopiony. Sposób wykonania ław pokazano na rysunkach szczegółów konstrukcyjnych.

W celu poprawy swobody najazdu, należy wykonać obustronne skosy 1:1 (zjazdy indywidualne) lub wyokrąglenie łukiem $R=5m$ (zjazd publiczny).

5.4 Niweleta

Niweletę ulicy zaprojektowano w sposób zapewniający spadki podłużne konieczne do odprowadzenia wody z jezdni. Zachowano pochylenia podłużne odcinków prostych miar. 0,20%.

Pochylenia nie utrudniają poruszania się pojazdów.

5.5 Zieleń drogowa, pobocza

Na powierzchniach poza urządzeniami bezpośrednio związanymi z obsługą ruchu, należy wykonać zieleńce. Warstwę 10 cm ziemi urodzajnej wyprofilować ręcznie i obsiać trawą. Tren poza zieleńcami w granicach pasa drogowego należy wyrównać i wyprofilować z wykorzystując grunt z korytowania i wykopów.

Na odcinkach pokazanych w projekcie zagospodarowania terenu należy wykonać umocnienie terenu płytą wielootworową 60x40x10 [cm] na podsypce piaskowej z wypełnieniem otworów żwirem płukany 4/16 mm. Ponadto odcinki zieleńcy w rejonie działania drenaży należy zabezpieczyć analogicznie, tj. płytą wielootworową 60x40x10 [cm] na podsypce piaskowej z wypełnieniem otworów żwirem płukany 4/16 mm.

Należy wykonać pobocza z kruszywa łamanego 0/31,5 mm zagęszczonego mechanicznie zgodnie z planem. Grubość warstwy 10 cm. Szerokość pobocza przy jezdni drogi gminnej wynosi 1,0 m.

5.6 Roboty towarzyszące

Urządzenia sieci podziemnej należy wyregulować do poziomu niwelety jezdni, zjazdów lub chodników. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami również w przypadku gdy nie zostały wykazane na mapie do celów projektowych za co projektant nie ponosi odpowiedzialności. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Roboty ziemne przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi, telefonicznymi, siecią wodociagową oraz siecią gazową wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Drzewa na terenie budowy (jeżeli wystąpią) należy zabezpieczyć do czasu zakończenia robót folią ochronną oraz deskami 19-25 mm.

6. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Konstrukcja nawierzchni została zaprojektowana zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. 43 poz. 430)

Po obserwacji przeprowadzonej na miejscu planowanej budowy w zakresie ruchu pojazdów ciężkich w uzgodnieniu z zarządcą drogi oraz warunków gruntowo – wodnych przyjęto kategorię ruchu KR_1 .

Na podstawie badań geologicznych w projekcie uwzględniono usunięcie gruntu organicznego oraz gruntów nie spełniających wymagań nośności. Na gruncie znajdującym się poniżej usuniętej warstwy należy wykonać warstwę mrozochronną grubości 22 cm. Wymagany na górze warstwy wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 80$ MPa. Ponadto w przypadku braku możliwości uzyskania bezpośrednio na podłożu rodzimym $E_2 \geq 50$ MPa, należy na poletku próbnym doziarnić grunt rodzimy i wymieszać na głębokości 10÷20 cm, określając doświadczalnie konieczną głębokość i ilość kruszywa do uzyskania nośności podłoża $E_2 \geq 50$ MPa.

Zaprojektowano następujące warstwy konstrukcyjne nawierzchni:

Konstrukcja nawierzchni ulicy Przejazdowej i Lipowej

- warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej AC 11S 50/70 gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70 gr. 5 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej oraz kruszywa pochodzącego z przekruszenia betonu, kruszywo $C_{50/30}$, $CBR \geq 80\%$, $E_2 \geq 130$ MPa na górze warstwy gr. 20 cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika i dojeżdż

- kostka betonowa wibroprasowana typ Holland (kolor czerwony) fazowana gr. 8 cm
- podsypka cementowo piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej, kruszywo $C_{50/30}$, $CBR \geq 80\%$, $E_2 \geq 100$ MPa na górze warstwy gr. 15 cm

Konstrukcja nawierzchni zjazdów

- kostka betonowa wibroprasowana typ Behaton (kolor szary) fazowana gr. 8 cm
- podsypka cementowo piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej, kruszywo $C_{50/30}$, $CBR \geq 80\%$, $E_2 \geq 130$ MPa na górze warstwy gr. 20 cm

Konstrukcja nawierzchni utwardzonych

- płyta wielootworowa 60x40x10 [cm] z wypełnieniem żwirem płukany 14/16 mm gr. 10 cm
- podsypka piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej, kruszywo $C_{50/30}$, $CBR \geq 80\%$, $E_2 \geq 130$ MPa na górze warstwy gr. 20 cm

Zabezpieczenie zielenicy

- płyta wielootworowa 60x40x10 [cm] z wypełnieniem żwirem płukany 14/16 mm gr. 10 cm
- podsypka piaskowa gr. 3 cm
- warstwa z piasku średnioziarnistego gr. zmienna

7. ODWODNIENIE

7.1 Założenia ilościowe wód opadowych i roztopowych

Obliczenie objętości wód opadowych i roztopowych, które przyjęto do projektu elementów odwodnienia wykonano na podstawie książki „Odwodnienie dróg” autorstwa Jerzego Edela:

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

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

$t_d=10$ min

q - 170 [dm³/s x ha]

Do obliczeń przyjęto natężenie deszczu miarodajnego $q=170$ [dm³/s x ha].

$\Psi_{(nd)}$ – współczynnik spływu dla nawierzchni dróg - 0,9

$\Psi_{(z+ch)}$ – współczynnik spływu dla nawierzchni z kostki brukowej - 0,8

$\Psi_{(p+z+zu)}$ – współczynnik spływu dla nawierzchni poboczy i zieleńcy - 0,25

F – powierzchnia zlewni [ha]

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

- (odcinek ulicy Przejazdowej)

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

$$Q_1 = 170 \times [(0,0328 \times 0,9) + (0,0043 + 0,0056) \times 0,8 + (0,0102 \times 0,25)] = \mathbf{6,80 \text{ l/s}}$$

Natężenie spływu dla odcinka ulicy Przejazdowej do kanalizacji drenażowej wynosi:

$$Q_1 = \mathbf{6,80 \text{ l/s}}$$

- (odcinek ulicy Lipowej)

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

$$Q_2 = 170 \times [(0,0229 \times 0,9) + (0,0011 + 0,0149) \times 0,8 + (0,0075 \times 0,25)] = \mathbf{6,00 \text{ l/s}}$$

Natężenie spływu dla odcinka ulicy Lipowej do kanalizacji drenażowej wynosi:

$$Q_2 = \mathbf{6,00 \text{ l/s}}$$

Ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych do retencjonowania w drenażach w czasie opadu deszczu nawalnego $t=20$ minut wynosi:

$$V_{c1} = 6,80 \text{ l/s} \times 1200 \text{ s} = \mathbf{8160 \text{ l/s} = 8,16 \text{ m}^3}.$$

$$V_{c2} = 6,00 \text{ l/s} \times 1200 \text{ s} = \mathbf{7200 \text{ l/s} = 7,20 \text{ m}^3}.$$

Sprawdzenie objętości retencyjnej drenażu na odcinku ulicy Przejazdowej:

$$V_{R1} = [V_{Kd1} + V_{S1} (5,43 \text{ m}^3 + 1,89 \text{ m}^3)] = \underline{\underline{7,31 \text{ m}^3}}$$

$$V_{Kr1} = [V_{Kr1} (0,41 \text{ m}^2 \times 76,80 \text{ m}) \times 0,30] = \underline{\underline{9,43 \text{ m}^3}}$$

$$V_{RD1} = (V_{R1} + V_{Kr1}) > V_{C1}$$

$$\text{Pozostaje rezerwa } V_{RD1} - V_{C1} = \underline{\underline{8,58 \text{ m}^3}}$$

Należy zauważyć że dodatkową rezerwę stanowi ilość wód opadowych i roztopowych, którą może wchłonąć grunt (piasek drobnoziarnisty) dla k_f – współczynnik filtracji gruntu nasyczonego w przedziale $5 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-5} \text{ [m/s]}$.

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. minimalna ilość wód, które może wchłonąć grunt dla $k_f - 5 \times 10^{-5}$ wynosi: $Q_{fmin1} = 0,001536 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{\underline{1,84 \text{ m}^3}}$

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. maksymalna ilość wód, które może wchłonąć grunt dla $k_f - 5 \times 10^{-4}$ wynosi: $Q_{fmax1} = 0,01536 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{\underline{18,43 \text{ m}^3}}$

Sprawdzenie objętości retencyjnej drenażu na odcinku ulicy Lipowej:

$$V_{R2} = [V_{Kd2} + V_{S2} (2,12 \text{ m}^3 + 0,75 \text{ m}^3)] = \underline{\underline{2,87 \text{ m}^3}}$$

$$V_{Kr2} = [V_{Kr2} (0,89 \text{ m}^2 \times 30,00 \text{ m}) \times 0,30] = \underline{\underline{8,00 \text{ m}^3}}$$

$$V_{RD2} = (V_{R2} + V_{Kr2}) > V_{C2}$$

$$\text{Pozostaje rezerwa } V_{RD2} - V_{C2} = \underline{\underline{3,68 \text{ m}^3}}$$

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. minimalna ilość wód, które może wchłonąć grunt dla $k_f - 5 \times 10^{-5}$ wynosi: $Q_{fmin1} = 0,00072 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{\underline{0,86 \text{ m}^3}}$

W czasie trwania deszczu miarodajnego 20 min. maksymalna ilość wód, które może wchłonąć grunt dla $k_f - 5 \times 10^{-4}$ wynosi: $Q_{fmax1} = 0,0072 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \times 60 \text{ s} = \underline{\underline{8,64 \text{ m}^3}}$

Projektowana instalacja będzie pracowała w sposób ciągły. Powyższe obliczenia oznaczają maksymalną ilość wód opadowych i roztopowych w czasie opadu deszczu nawalnego z nawierzchni utwardzonych ulic. Na ich podstawie zaprojektowano średnicę kanałów drenażowych. Jest to ilość odpowiadająca ilości dotychczasowej wód opadowych i roztopowych na tej powierzchni. Woda, która nie wyparuje i nie przeniknie przez spoiny nawierzchni z kostki brukowej w miejscu opadu, będzie sprowadzana siecią kanalizacji drenażowej do ziemi.

7.2 Opis projektowanego rozwiązania odwodnienia

W związku z rozbudową ulicy Przejazdowej i Lipowej planuje się budowę kanalizacji drenażowej. Projektowane urządzenia pozwolą na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do ziemi.

Sprawnie działający system odwodnienia obiektu wpłynie na poprawę oddziaływania na środowisko.

7.3 Kanał drenażowy

Planuje się wykonanie odcinków kanałów drenażowych z rur PP SN8 dwuściennych karbowanych perforowanych. Parametry rury drenarskiej perforowanej na całym obwodzie wynoszą: powierzchnia szczelin około 100 cm²/1mb rury, wysokość szczeliny 1,7mm.

Na odcinkach St1-S1; S1-0+046,20; 0+071,10-S2 obsypkę drenów wykonać z tłucznia frakcji 31,5/63 mm o wymiarach 0,8 x 0,6 [m].

Na odcinkach: S2-St2; S3-St3; S3-do końca odcinka; S4-St4; S4-St5 obsypkę drenów wykonać z tłucznia frakcji 31,5/63 mm o wymiarach 0,8 x 0,6 [m]. Na w/w odcinkach złożę drenu należy wykonać do poziomu terenu. Zasypkę powyżej obsypki tłuczniowej wykonać ze żwiru płukanego 16/31,5 mm o wymiarach minimum 0,8 x 0,6 [m] ułożyć do poziomu płyty wielootworowej betonowej 600x400x100 [mm]. Otwory płyty wypełnić żwirem płukanym 4/16 mm.

W celu zabezpieczenia warstw kruszywa wszystkich drenaży od gruntu, złożę odseparować przez ułożenie geowłókniny separacyjno-filtracyjnej nietkanej igłowanej F-200M (dno, góra oraz boki złoża).

Kanały drenażowe należy układać na podbudowie z mieszanki żwirowo-piaskowej 0/20 mm zapewniając minimalną warstwę 20 cm od spodu rury. Zasypkę z piasku średnioziarnistego powyżej warstwy obsypki wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 40 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 wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ wg Proctora normalnego. Dopuszcza się korektę wysokościową kanałów drenażowych z jednoczesnym zachowaniem wymaganych spadków oraz przekrycia.

Zasyпки wszystkich kanałów drenażowych wykonać na całej szerokości wykopów.

7.4 Studnie rewizyjne, studzienki ściekowe z przykanalikami, studzienki kontrolne

Projektowaną sieć kanalizacji drenażowej należy włączyć w studnie rewizyjne:

- przelotowe średnicy wewnętrznej 800 mm betonowe szczelne z dnem wykonane z betonu minimum C35/45, ustawione na warstwie mieszanki żwirowo-piaskowej 0/31,5 mm grubości 15 cm. Studnie rewizyjne betonowe wykonać jako studnie z osadnikami minimum 30 cm.

Zastosowano włązy żeliwne typ ciężki 40 t średnicy 600 mm. Studzienki ściekowe betonowe minimum C35/45 średnicy 500 mm z wpustem uliczny 40 t oraz osadnikami minimum 100 cm poniżej dna przykanalika.

Ściany studni betonowych rewizyjnych oraz studzienek ściekowych 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.

Przykanaliki z rur PP SN8 oraz SN16 dwuściennych karbowanych lub PCV-u klasy S SN8 oraz S16 (ścianka lita) Ø 200 mm należy układać na podbudowie z mieszanki żwirowo-piaskowej grubości 20 cm. Obsypka do poziomu miąż. 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.

Studzienki rewizyjne z rur PP 425 mm z dennicą oraz pokrywą żelbetową, należy wykonać na kanale drenażowym Ø 300 mm. Włączenie rurociągów drenażowych wykonać jako szczelne wkładką in situ.

7.5 Roboty odwodnieniowe

W badaniach gruntu wykonanych w miejscu planowanej budowy, określono profil geologiczny oraz poziom wód gruntowych (opracowanie stanowi element projektu budowlanego). W trakcie budowy sieci kanalizacji drenażowej możliwe jest przeprowadzenie odwodnienia wykopów. Projektuje się wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów. Na czas wykonywania robót wykopy należy utrzymać w stanie suchym za pomocą pomp będących w dyspozycji Wykonawcy. Wodę należy odprowadzić do istniejącego odbiornika po uzyskaniu zgody administratora.

7.6 Roboty ziemne, regulacje urządzeń, kolizje

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę należy wytyczyć w terenie. Roboty prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych w szalowaniu pełnym. W czasie wykonywania robót mogą pojawić się instalacje nie wykazane na planie za co projektant nie ponosi odpowiedzialności. W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym należy wyprzedzająco wykonać ręczne wykopy kontrolne pod nadzorem administratora uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami i zaleceniami administratora. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem administratora uzbrojenia. Roboty ziemne przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi, telefonicznymi, siecią gazową wykonać, siecią wodociągową wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Zarządca drogi w ramach oddzielnego postępowania administracyjnego lub w ramach remontu wykona korektę wlotu ulicy Sosnowej wraz z przebudową słupa i sieci elektroenergetycznej. Ponadto zaleca się wymianę słupa sieci elektroenergetycznej na słup wirowany na wlocie ulicy Lipowej (prawa strona).

7.7 Dodatkowe wytyczne eksploatacyjne

Eksploatację sieci kanalizacji drenażowej oraz wszystkich urządzeń powinny prowadzić wyspecjalizowane służby przeszkolone w tym zakresie, a w szczególności w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

W okresie pracy instalacji należy przewidzieć płukanie kanałów oraz czyszczenie osadników studni i studzienek ściekowych.

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