

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

Zawartość opracowania	str.1
1. Przedmiot i zakres opracowania	str.2
2. Podstawa opracowania	str.2
3. Warunki techniczne projektowania	str.3
4. Opis stanu istniejącego	str.3
5. Opis projektowanego rozwiązania	str.4-5
5.1 Geometria ulicy w planie - opis ogólny	str.4
5.2 Chodnik	str.4
5.3 Zjazdy	str.4
5.4 Niweleta	str.4
5.5 Zieleń	str.4
5.6 Roboty towarzyszące	str.5
6. Konstrukcja nawierzchni	str.5
7. Odwodnienie	str.6-8
7.1 Założenia ilościowe ścieków z wód deszczowych i roztopowych	str.6-7
7.2 Opis projektowanego rozwiązania odwodnienia	str.7
7.3 Kolektory deszczowe	str.7
7.4 Studnie rewizyjne, studzienki ściekowe z przykanalikami	str.7
7.5 Przelew podchodnikowy	str.8
7.6 Roboty ziemne, kolizje, roboty o charakterze branżowym	str.8
7.7 Roboty odwodnieniowe	str.8
7.8 Dodatkowe wytyczne eksploatacyjne	str.8

II. RYSUNKI

1. Orientacja	str.9
2. Projekt zagospodarowania terenu z planem sytuacyjno – wysokościowym (rys.1.1)	str.10
3. Plan sytuacyjno – wysokościowy kanalizacja deszczowa (rys.1.2)	str.11
3. Przekrój podłużny kanalizacja deszczowa (rys.2)	str.12
4. Elementy odwodnienia (rys.3.1, 3.2)	str.13-14
5. Przekroje normalne (rys.4)	str.15
6. Szczegóły konstrukcyjne (rys.5.1,5.2,5.3,5.4)	str.16-19

III. MATERIAŁY

1. Materiały producenta klap zwrotnych.
2. Uprawnienia projektantów i sprawdzających.
3. Zaświadczenie o przynależności do Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy chodnika i zjazdów przy ulicy Fabrycznej wraz z odwodnieniem do kanalizacji deszczowej, elementami odwodnienia powierzchniowego w miejscowości Łochów i Łopianka, gmina Łochów, powiat węgrowski.

Zakres opracowania obejmuje:

- a) budowę chodnika dla pieszych: 1 110 m²,
- c) przebudowę istniejących zjazdów do posesji: 68 m²,
- d) wykonanie zieleńców: 650 m²,
- e) budowę układu odwodnienia polegającą na wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej o średnicy kanałów:
 - 400 mm długości 126,60 m,
 - 300 mm długości 42,00 m,studni połączeniowych i przelotowych betonowych z elementów prefabrykowanych łączonych na uszczelkę z osadnikiem:
 - średnicy 1400 mm 1 sztuka – S5,
 - średnicy 1200 mm 4 sztuki – S1-S4oraz studzienek ściekowych betonowych prefabrykowanych z osadnikiem i wpustem ulicznym oraz przykanalikami:
 - średnicy 500 mm 5 sztuk – w1-w5
- f) budowę elementów odwodnienia powierzchniowego:
 - ściek podchodnikowy 6 sztuk

Projekt opracowano w firmie Pracownia Projektowa „JULTREX” inż. Adam Rosiński ul. Długa 61, 05-240 Tłuszcz na zamówienie Gminy Łochów z siedzibą w Urząd Miasta Łochów Al. Pokoju 75, 07-130 Łochów.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa nr 106/2016 z dnia 06.05.2016 r. z Gminą Łochów z siedzibą Urząd Miasta Łochów Al. Pokoju 75, 07-130 Łochów
2. Mapa do celów projektowych wydana w dniu 21.11.2016 r. przez Starostę Węgrowskiego Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej z siedzibą ul. Przemysłowa 5, 07-100 Węgrów.
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łochów w zakresie wsi Łopianka z dnia 14.07.2016 r.
4. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Łochowa z dnia 19.09.2016 r.
5. Wypisy z rejestru gruntów wydane przez Starostę Węgrowskiego.
6. Warunki wykonania budowy kanalizacji deszczowej.
7. Zgoda Burmistrza Łochowa na włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącego kolektora deszczowego.
8. Uzgodnienie dokumentacji projektowej przez Zespół Uzgadniania dokumentacji projektowej przy Starostwie Powiatowym w Węgrowie ul. Przemysłowa 5, 07-100 Węgrów zgodnie.
9. Uzgodnienie projektu wykonawczego budowy chodnika i zjazdów przy ulicy Fabrycznej wraz z odwodnieniem do kanalizacji deszczowej, elementami odwodnienia powierzchniowego w miejscowości Łochów i Łopianka, gmina Łochów przez Burmistrza Łochowa.

3. WARUNKI TECHNICZNE PROJEKTOWANIA

Projekt budowlany oparto na następujących materiałach:

- 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).
- Wytyczne Projektowania Dróg III, IV i V klasy technicznej WPD2 z 1995 r.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest częściowo w miejscowości Łochów (ulica Fabryczna) oraz miejscowości Łomianka (droga w przekroju szlakowym). Drogę zakwalifikowano jako drogi kategorii gminnej klasy L.

Obiekt znajduje się w terenie częściowo w terenie zabudowanym. Zabudowę stanowią budynki jednorodzinne wolnostojące, wielorodzinne oraz budynki gospodarcze. Grunty przyległe niezabudowane to przede wszystkim działki rolne i budowlane.

W stanie istniejącym droga posiadają nawierzchnię twardą bitumiczną przekroju ulicznym ograniczoną obustronnie krawężnikiem betonowym typ lekki 15x30 [cm]. Na pozostałym odcinku jezdni nie jest ograniczona krawężnikami.. W rejonie ulicy skrzyżowań zlokalizowane są ciągi chodników dla pieszych o zmiennej szerokości wykonane kostki brukowej. Zjazdy do posesji zostały wykonane z różnych materiałów, tj. kostki brukowej lub płyt betonowych MON.

Odwodnienie korpusu drogi powierzchniowe do istniejących rowów lub na zieleńce, w przekroju ulicznym do istniejącej kanalizacji deszczowej.

W obrębie projektowanego odcinka umieszczono sieci instalacji podziemnych takie jak:

- sieć instalacji elektroenergetycznej,
- sieć instalacji teletechnicznej,
- sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej

Roboty przy budowie należy prowadzić pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli instytucji będących administratorami wyżej wymienionych sieci.

5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

5.1 Geometria ulic w planie

Rozwiązanie sytuacyjno - wysokościowe dostosowano do istniejących warunków terenowych. Zgodnie z § 15 ust.1 Rozporządzenia 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 chodnika przyległego do jezdni szerokości 2 m.

5.2 Chodnik

Zaprojektowano chodniki dla pieszych szerokości 2 m. Ciąg pieszy poprowadzono jednostronnie. Nawierzchnię chodnika oddzielono od nawierzchni jezdni krawężnikiem betonowym 15x30 [cm] ustawionym na ławie betonowej C12/15 z oporem. Światło krawężnika wystającego wynosi 12 cm (14 cm przy wpuście deszczowym). Kostka brukowa (HOLLAND prostokąt czerwona fazowana) powinna być ułożona w taki sposób aby po zagęszczeniu wystawała 1 cm ponad wierzch krawężnika betonowego. Od strony terenu lub projektowanego zieleńca nawierzchnię chodnika należy zabezpieczyć obrzeżem betonowym 8x30 [cm] ustawionym na ławie betonowej C12/15 z oporem. Spadek poprzeczny 2% należy zachować na całej długości chodnika. Kierunek pochyleń pokazano na przekrojach normalnych.

5.3 Zjazdy

W projekcie uwzględniono przebudowę istniejących zjazdów na posesje wg planu. Szerokość zjazdów przyjęto 5m. Nawierzchnię zjazdów należy oddzielić od jezdni krawężnikiem betonowym 15x30 [cm] ustawionym na ławie betonowej C12/15 z oporem. Światło krawężnika 4 cm ponad poziom warstwy ścieralnej. Warstwa ścieralna zjazdów powinna być prowadzona w poziomie chodnika i na szerokości ciągu pieszego mieć spadek równy 2% (maksymalnie 3%). Różnicę wysokości między poziomem krawężnika wtopionego przy jezdni, a nawierzchnią chodnika należy pokonać na szerokości 0,75 m z zachowaniem 10 %-12% spadku (chodnik przyległy). Kostka brukowa (HOLLAND prostokąt szara fazowana) powinna być ułożona w taki sposób aby jej powierzchnia po zagęszczeniu wystawała 1 cm nad opornik wtopiony 12x25 [cm] ustawiony na ławie betonowej C12/15. Skosy lub łuki najazdowe na łączeniu nawierzchni należy dociąć wzdłuż krawędzi opornika wtopionego. Sposób wykonania ław pokazano na rysunkach elementów konstrukcyjnych.

W celu poprawy swobody najazdu, sprowadzić opornik wtopiony do jezdni obustronnymi skosami 1:1 lub łukiem o promieniu $R=5$ m.

5.4 Niweleta

Niweleta dostosowana do niwelety istniejącej jezdni.

5.5 Zieleń

Na powierzchniach poza urządzeniami bezpośrednio związanymi z obsługą ruchu bądź odwodnieniem, należy wykonać zieleńce zgodnie z planem. Warstwę 10 cm ziemi urodzajnej wyprofilować ręcznie i obsiać trawą. Poza obszarem zieleńców oznaczonych na planie na szerokości 0,75 m przy obrzeżu chodnikowym należy wykonać zieleniec zgodnie z opisem. Tren poza zieleńcami w granicach pasa drogowego należy wyrównać i wyprofilować z wykorzystując grunt z korytowania i wykopów. Drzewa na terenie budowy należy zabezpieczyć do czasu zakończenia robót folią ochronną oraz deskami 19-25 mm. Krzaki i porosty wyciąć na powierzchni przeznaczonej na budowę chodnika.

5.6 Roboty towarzyszące

Urządzenia sieci podziemnej należy wyregulować do poziomu niwelety jezdni lub chodników. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Roboty ziemne przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi, telefonicznymi, siecią kanalizacji sanitarnej i wodociągowej wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

6. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Konstrukcja nawierzchni chodnika 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)

Na podstawie badań geologicznych (opracowanie stanowi oddzielny załącznik) w projekcie uwzględniono usunięcie gruntu organicznego. Po zagęszczeniu gruntu rodzimego należy wykonać warstwę odsączającą z piasku średnioziarnistego grubości 10 cm. Konstrukcję nawierzchni pokazano na przekrojach normalnych oraz szczegółach konstrukcyjnych.

7. ODWODNIENIE

7.1 Założenia ilościowe ścieków z wód deszczowych i roztopowych

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

$$Q = q \times F \times \Psi \text{ [l/s]}$$

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

A - współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p=50% oraz średniej rocznej wysokości opadu - dla regionów o wysokości opadów <800 mm wynosi: 592

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

$$q = 127 \text{ [l/s x ha]}$$

Do projektu elementów odwodnienia ulicy przyjęto natężenie deszczu miarodajnego $q = 170 \text{ [l/s x ha]}$.

$\Psi_{(nu)}$ – współczynnik spływu dla ulic z betonu asfaltowego - 0,9

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

$\Psi_{(z)}$ – współczynnik spływu dla zieleńców - 0,2

F – powierzchnia zlewni [ha]

$$Q_{(nu)} = 170 \times 0,0550 \times 0,9 = 8,42 \text{ l/s}$$

$$Q_{(ch+zj)} = 170 \times 0,0470 \times 0,8 = 6,39 \text{ l/s}$$

$$Q_{(całkowite \text{ z ulicy wg projektu})} = 14,81 \text{ l/s}$$

Łączna ilość ścieków z wód opadowych i roztopowych ujęta do kanału wynosi:

$$Q_{(całkowite)} = 14,81 \text{ l/s}$$

Dla zlewni naturalnej

$$Q_{(nu+ch+zj)} = 170 \times (0,0550 + 0,0470) \times 0,25 = 4,34 \text{ l/s}$$

Łączna ilość ścieków z wód opadowych i roztopowych ujęta do kolektora dla zlewni naturalnej wynosi:

$$Q_{(całkowite \text{ dla zlewni naturalnej})} = 4,34 \text{ l/s}$$

Dla spełnienia ograniczenia odpływu wód opadowych w czasie deszczy nawalnych do poziomu zlewni naturalnej na wylocie kolektora deszczowego w studni nr S5 zastosować kryzę Ø 400/150 mm.

Sprawdzenie objętości retencyjnej (kanałowej) projektowanej sieci kanalizacji deszczowej:

$$V_{R1} = V_{RK} = (126,60 \times 3,14 \times 0,20^2) + (42,00 \times 3,14 \times 0,15^2) = 18,87 \text{ m}^3$$

Do obliczeń ilości ścieków koniecznych do zretencjonowania przyjęto czas trwania deszczu miarodajnego 20 minut oraz natężenie 170 l/s*ha.

$$V_{C1} = [(14,81 - 4,34) \text{ l/s} \times 20 \text{ min} \times 60 \text{ s}] / 1000 = 12,57 \text{ m}^3$$

$$V_{R1} > V_{C1}$$

Pozostaje rezerwa = 6,30 m³.

Projektowany układ kanalizacji deszczowej, 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.

Ponadto dodatkową rezerwę stanowi objętość retencyjna studni, której nie uwzględniono w obliczeniach.

7.2 Opis projektowanego rozwiązania odwodnienia

Odbiór wód z ulicy oraz z chodnika jest możliwy przez istniejący kolektor główny Ø 400 mm i Ø 600 mm położony w pasie drogowym drogi gminnej oraz istniejące rowy drogowe. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej pozwoli na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych szczelnym systemem kanalizacji. Pozostała ilość wód zostanie odprowadzana powierzchniowo na zieleńce lub do istniejących rowów drogowych. Ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych jest praktycznie taka sama jak dotychczasowa. Lepszy i sprawniej działający system odwodnienia wpłynie na poprawę oddziaływania na środowisko.

7.3 Kanały deszczowe

Planuje się wykonanie kanałów deszczowych średnicy Ø 300 mm, Ø 400 mm z rur PP dwuciennych karbowanych o sztywności obwodowej SN8. Dopuszcza się stosowanie rur PVC-u klasy S SN8 (ścianka lita). Rury należy układać na podbudowie z mieszanki żwirowo-piaskowej 0/20 mm zapewniając minimalną warstwę 20 cm od spodu rury. Obsypka do poziomu miń. 15 cm ponad wierzch rury z piasku gruboziarnistego. Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić $I_D=0,7$, wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ wg Proctora normalnego. Zasypkę na całej szerokości wykopu, wykonywać z piasku średnioziarnistego warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ wg Proctora normalnego. Użyte kruszywa nie mogą zawierać frakcji gliniastych.

7.4 Studnie rewizyjne oraz studzienki ściekowe z przykanalikami

Projektowane kanały deszczowe należy włączyć w studnie rewizyjne średnicy wewnętrznej 1200 mm i 1400 mm betonowe szczelne z dnem wykonane z betonu C35/45 ustawione na warstwie mieszanki żwirowo-piaskowej 0/31,5 mm grubości 15 cm. Włazy żeliwne 25 t średnicy 600 mm. W studniach rewizyjnych zamontować króćce do odprowadzenia wód drenażowych, które należy wykonać z rur perforowanych PE SN8 średnicy 150 mm w obsypce ze żwiru płukanego 16/31,5 mm grubości 30 cm ponad wierzch rury na całej szerokości wykopu. Warstwę żwirową zabezpieczyć geowłókniną. Na wlotach włączeń króćcy drenażowych do studni zastosować klapy zwrotne średnicy 150 mm.

Studzienki ściekowe betonowe C35/45 średnicy wewnętrznej 500 mm z wpustem uliczny 40 t oraz osadnikami minimum 100 cm poniżej dna przykanalika z rur PCV-u klasy S SN8 (ścianka lita) średnicy 200 mm. Przykanaliki należy ułożyć na podbudowie z mieszanki żwirowo-piaskowej 0/20 mm grubości 20 cm. Obsypka do poziomu 15 cm ponad wierzch rury z piasku gruboziarnistego.

Zasyпки powyżej warstwy piasku gruboziarnistego wykonywać na całej szerokości wykopu z piasku średnioziarnistego warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ wg Proctora normalnego. Użyte kruszywa nie mogą zawierać frakcji gliniastych.

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.

7.5 Przelew podchodnikowy

W miejscach pokazanych na planie, wykonać przelewy pochodnikowe z elementów prefabrykowany wg KPED 01.03 ułożonych na podsypce cementowo piaskowej 1:4 grubości 5 cm. Elementy betonowe należy ułożyć na zaprawie cementowej M12, w taki sposób aby górna część prefabrykatu licowała się z nawierzchnią chodnika.

7.6 Roboty ziemne, kolizje, roboty o charakterze branżowym

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. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne nie ujawnione na planie, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami i zaleceniami administratora. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem administratora uzbrojenia. Roboty ziemne przy skrzyżowaniach z sieciami podziemnymi wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Przyłącze wodociągowe pod kolektorem zabezpieczyć rurą osłonową stalową 150 mm długości 1,2 m. Wolną przestrzeń pomiędzy rurą przyłącza wodociągowego, a ścianka rury stalowej wypełnić pianką polityranową.

7.7 Roboty odwodnieniowe

W badaniach gruntu wykonanych w miejscu planowanej budowy, określono profil geologiczny oraz poziom wód gruntowych (opracowanie stanowi oddzielny załącznik). W trakcie budowy sieci kanalizacji deszczowej będzie konieczne przeprowadzenie odwodnienia wykopów. Projektuje się wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów. W przypadku gdy odwodnienie za pomocą igłofiltrów będzie nie wystarczające, należy wykonać studnie depresyjne. 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.

7.8 Dodatkowe wytyczne eksploatacyjne

Eksploatację sieci kanalizacji oraz wszystkich urządzeń powinny prowadzić wyspecjalizowane służby przeszkolone w tym zakresie, a w szczególności w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Istniejący kolektor Ø 600 mm oraz osadniki studni rewizyjnych należy oczyścić z osadów i innych zanieczyszczeń. Ze względu na spadki kanałów należy przewidzieć w okresie pracy instalacji ich płukanie oraz czyszczenie osadników studni i studzienek.