

## Opracowanie zawiera:

### I. Opis techniczny

#### Spis treści:

I Opis techniczny.....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
3.1. Lokalizacja.....	4
3.2. Opis stanu istniejącego .....	4
3.3. Uzbrojenie terenu .....	5
3.4. Zieleń.....	5
3.5. Geologia.....	5
4. Opis stanu projektowanego.....	6
4.1. Podstawowe parametry projektowanej drogi.....	6
5. Charakterystyka projektowanej drogi i ruchu na drodze.....	6
6. Podstawowe założenia projektowe .....	7
7. Stan projektowany.....	7
7.1. Opis przyjętych rozwiązań.....	7
7.2. Zestawienie powierzchni .....	8
7.3. Projektowana konstrukcja nawierzchni.....	8
7.4. Geometria trasy.....	10
8. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie .....	13
9. Uwagi końcowe.....	16

### II. Część rysunkowa:

- 03. Profile dróg.
- 04. Typowe przekroje konstrukcyjne przez jezdnię, zjazd, chodnik i łącznik Typ H-1, J-1, Z-1, Ł-1.
- 05. Typowy wpust uliczny z wlotem z góry.
- 06. Sytuacja. Plansza wytyczeniowa.

#### **PB zawiera następujące tomy:**

- 1. AP-AB/22-PZ/2020 – Projekt zagospodarowania terenu
- 2. AP-AB/22-D/2020 - Część drogowa z odwodnieniem
- 3. BIOZ

#### **Załączniki:**

Tabela zestawcza wpustów

## I Opis techniczny

### 1. Podstawa opracowania.

Podstawę sporządzenia niniejszego opracowania stanowią :

- Umowa nr WR.81.2021.203 z dnia 26.07.2021 pomiędzy Gminą Łądek Zdrój z siedzibą w 57-540 Łądku –Zdroju, ul. Rynek 31 NIP 881-10-01, REGON 890718113 a Biuro Projektów A-PROPOL Adam Biegański z siedzibą w Gliwicach 44-121 ul. Rubinowa 2 Regon 241435240 NIP 631-108-29-54 na wykonanie projektu dla zadania pod nazwą "Budowa drogi na terenie działek nr 183/8, 184/2, 211 oraz 213/11 obręb Nowy Zdrój".
- Załączniki do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” (Dz. U. - załącznik do nru 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003) - z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 20.06.1997 „Prawo o ruchu drogowym” (Dz. U. z 2017r. poz. 1260).
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z 2002r. poz. 1393) - z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. z 2016 r., poz. 124 – tekst jednolity.
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (Uchwała NR XXXVI/247/13 Rady Miejskiej Łądku – Zdroju z dnia 30 kwietnia 2013r).
- Wypisy z rejestru gruntów,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja w terenie oraz własne uzupełniające pomiary inwentaryzacyjne.
- Opinia geotechniczna określająca warunki posadowienia na potrzeby inwestycji pn. „Rozbudowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej na Osiedlu Słonecznym w Łądku-Zdroju” wykonana przez GEOTECH – sierpień 2016 r., przekazana przez Zamawiającego
- Inwentaryzacja własna w terenie.

### 2. Zakres opracowania.

Inwestycja swym zakresem obejmuje budowę ulicy wewnętrznej położonej na obszarze działek nr 211, 183/8, 184/2, oraz 348/79 i 179 w Łądku Zdrój obręb Nowy Zdrój.

Roboty wraz z infrastrukturą obejmują budowę:

- ulicy z jednostronnymi chodnikami i obustronnymi krawężnikami.
- zjazdów na przyległe posesje (lokalizacja zjazdów została uzgodniona z Zamawiającym),
- budowy wpustów z włączeniem do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami do tych wpustów – konieczna dobudowa jednej studni rewizyjnej,

Pas drogowy ulicy na działkach 211, 183/8, 184/2, 348/79 i 179, będzie odwodniony za pomocą nowej istniejącej kanalizacji deszczowej. Kanalizacja ma zaprojektowane wpusty uliczne z przykanalikami w lokalizacji dostosowanej do zaprojektowanych krawężników.

Kanalizacja sanitarna oprócz kolektora głównego ma zaprojektowany system przyłączy na każdą przyległą działkę.

Posesje przyległe zostaną skomunikowane poprzez zjazdy indywidualne ulokowane w miejscach określonych w uzgodnieniu z Zamawiającym. Budowa zjazdów (wraz z lokalnym obniżaniem krawężnika na zjeździe) jest objęta robotami.

Połączenie z drogami publicznymi odbywać się będzie poprzez istniejące drogi wewnętrzne, dla których projektowana droga stanowi jedynie ich rozbudowę.

Drogę objętą niniejszym opracowaniem zaprojektowano z zastosowaniem łuków  $R=5,00$  i  $6,00$  m umożliwiając swobodny ruch pojazdów lekkich. Ruch w okresie budowy domów również ma zapewnioną przejezdność, jednak będzie obejmował pełną szerokość pasa jezdni.

Włączenie do drogi istniejącej zaprojektowano z wykorzystaniem istniejącej jezdni (jej przedłużenie) i istniejącego chodnika.

Istniejąca infrastruktura drogowa (jezdni i chodnik) przy istniejącej ul. Storczyków utrzyma swe funkcje bez zmian.

Budowa ul. wewnętrznej na oś Słonecznym włączonej do ul. Storczyków mieści się w obrębie działek drogowych nr 211, 183/8, 184/2, 348/79 i 179 które są własnością Gminy Łądek Zdrój. Niewymagana jest zgoda właściciela terenu - jest on właścicielem i inwestorem.

Zakres robót obejmuje:

- zdjęcia warstwy humusu o grubości ok. 20 - 30 cm i zmagazynowanie dla potrzeb robót wykończeniowych. Humus nie występuje jednak w ilościach pełnych z uwagi na wcześniej zrealizowane sieci kanalizacyjne i wodociągowe, więc jego ilość do prac wykończeniowych należy przyjąć co najwyżej z 60% obszaru objętego robotami.
- wykonanie przekopów kontrolnych dla ustalenia lokalizacji i położenia w gruncie kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągu wraz z systemem przyłączy przyległych posesji.
- wykonanie uzupełnienia systemu odwodnienia w postaci jednej studni rewizyjnej na istniejącej kanalizacji deszczowej wraz z systemem wpustów ulicznych.
- wykonanie jezdni dwukierunkowej o przekroju ulicznym 1/2 szerokości 4,30, 4,50 5,00 m (zmienne szerokości wynikają z dostępności terenu i istniejącego zagospodarowania),
- budowę chodników, kształtowanie poboczy i skarp oraz budowę zjazdów na posesje,
- prace wykończeniowe przy plantowaniu terenu.

### **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

#### **3.1. Lokalizacja**

Inwestycja realizowana będzie na terenie miasta Łądek Zdrój w dzielnicy Nowy Zdrój na Osiedlu słonecznym.

Łądek położony jest w Powiecie Kłodzkim w województwie dolnośląskim.

Początek inwestycji znajduje się w km 0+000 (nawiązanie do istniejącej drogi osiedlowej położonej na działce nr 348/79.)

Geometrię układu podstawowego opisano punktami wierzchołkowymi od A do H. Punkty opisane są współrzędnymi geodezyjnymi podanymi na rysunku sytuacyjnym.

#### **3.2. Opis stanu istniejącego**

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa drogi wewnętrznej klasy D (dojazdowa) na oś. Słonecznym w Łądku Zdroju.

Inwestycja o długości łącznej 467 m zlokalizowana jest na terenie województwa dolnośląskiego, w powiecie Kłodzkim, gminie Łądek Zdrój.

Początek planowanej inwestycji rozpoczyna się w km ok. 0+000,00 (km wg opracowania projektowego pkt. A) a kończy w km ok. 0+320,00 (km wg opracowania projektowego punkt D) granica działki drogowej nr 213/11.

Długość zadania wynosić będzie ok. 67,75 m.

Wg stanu istniejącego, teren jest niezagospodarowany, lecz uzbrojony z wyznaczonym pasem drogowym na działce 213/11. Zakres robót częściowo realizowany będzie w obszarze działek nr 183/8, 184/2, oraz 348/79 i 179.

Obszar planowanej inwestycji otaczają działki budowlane, na części z nich są prowadzone roboty przygotowawcze przy budowie domów jednorodzinnych.

Teren jest wolny od zieleni w formie drzew oraz krzewów. Zadania objęte planowanymi robotami nie kolidują z istniejącą zielenią, ponieważ taka zieleń nie występuje.

W obrębie inwestycji, na jej początku wzdłuż drogi istniejącej biegnie sieć wodociągowa, kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Sieci te zostały również wykonane wyprzedzająco na obszarze planowanych robót drogowych w ramach uzbrajania terenu dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego.

Całość znajduje się w terenie zabudowanym.

### **3.3. Uzbrojenie terenu**

Teren obejmujący projektowaną drogę jest uzbrojony. Wykonane są sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i wodociągowej.

Sieci te przed przystąpieniem do robót należy zinwentaryzować w terenie przekopami kontrolnymi w ilości min. 10 szt.

### **3.4. Zieleń**

Koncentracja zieleni występuje na całym obszarze inwestycji. Jest to zieleń nieuporządkowana, o charakterze łąkowym bez istotnej wartości biologicznej, porośnięta w znacznej mierze chwastami.

### **3.5. Geologia**

#### **3.5.1. Warunki geologiczne**

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji przyjęto rozpoznanie podłoża gruntowego przedstawione w Opinii geotechnicznej określającej warunki posadowienia na potrzeby inwestycji pn. „Rozbudowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej na Osiedlu Słonecznym w Łądku-Zdroju” wykonana przez GEOTECH – sierpień 2016 r., przekazanej przez Zamawiającego.

Obejmuje ona ten sam obszar, co projektowana budowa dróg. Zgodnie z tą opinią określono podstawowe parametry geotechniczne.

#### **3.5.2. Warunki wodne**

Nie stwierdzono wystąpienia wody gruntowej w wykonanych odwiertach do zbadanej głębokości 3,0 m (otwory suche).

### 3.5.3. Charakterystyka i ocena geotechniczna gruntów

Warunki gruntowo-wodne w podłożu terenu badań uznaje się za proste. Stwierdzone w profilach grunty są nośne. Spośród rozpoznanych gruntów wyróżnia się:

Humus – warstwa organiczna o grubości 0,10 - 0,30 m – w całości do usunięcia

Pyl z kamieniami małowilgotny w stanie twardoplastycznym – G3

zwietrzeliny gliniaste (gliny pylaste, kamienie) małowilgotne średniozagęszczone – G3

Dla uzyskania klasyfikacji podłoża w grupie nośności G3 konieczne jest pełne zabezpieczenie go przed namoknięciem. Z tego powodu pod warstwami konstrukcji jezdni drogowej niezbędne jest zaprojektowanie i wykonanie drenażu krawędziowego.

Projektowana inwestycja zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

## 4. Opis stanu projektowanego

### 4.1. Podstawowe parametry projektowanej drogi

1. klasa drogi	D (droga dojazdowa)
2. przekrój drogi	1 x 2 (jedna dwupasowa jezdnia o szerokości 4,3 - 5,0 m)
3. szerokość pasa ruchu	2,15 - 2,5 m
4. kategoria ruchu	KR 2

W ramach opracowania zaprojektowano dwukierunkowy odcinek drogi wewnętrznej klasy D.

Zasadnicza szerokość jezdni wynosi 4,3 - 5,0 m, z lokalnym poszerzeniem w rejonach skrzyżowań, ze względu na występujące łuki poziomy w obrębie skrzyżowań  $R=5,00$  lub  $R = 6,00$  m

Jezdnię ograniczono krawężnikami drogowymi 15x30 cm z odsłonięciem na 10 cm. Krawężniki zaprojektowano na ławie betonowej z oporem.

Po jednej stronie jezdni na całej długości zaprojektowano chodnik szerokości 1,70 m ze spadkiem w kierunku jezdni, ograniczony od strony jezdni krawężnikiem betonowym a od strony działek obrzeżem betonowym. Nawierzchnia chodnika: kostka betonowa wibroprasowana typu Holland, kolor szary.

Na przylegające działki zaprojektowano zjazdy indywidualne o szerokości 3,00m ze skosami najazdowymi 1,50/1,50 m ze spadkiem w kierunku jezdni, ograniczone z obu stron obrzeżem betonowym a od jezdni i najazdu z posesji krawężnikiem betonowym najazdowym.

## 5. Charakterystyka projektowanej drogi i ruchu na drodze

Droga projektowana będzie drogą osiedlową drogą klasy D 1/2, wewnętrzną na gruncie publicznym, stanowiącą dojazd do posesji zabudowanych docelowo domami jednorodzinnymi. Należy przyjąć, że w godzinie szczytu poruszać się na niej będzie do 50 pojazdów lekkich a SDR nie przekroczy wartości 350 poj./dobę.

Istotniejsze jest to, że występować tu będzie ruch charakterystyczny dla wewnętrznych dróg osiedlowych, a więc także piesi wychodzący z posesji i poruszający się projektowanym chodnikiem.

Nie wyklucza się dzieci i młodzieży na rowerach, rolkach itp. Będą występować też parkujące w pasie drogowym pojazdy ( np. goście mieszkańców).

Z tego powodu uznano za najwłaściwsze ustanowienie na projektowanej drodze "drogi wewnętrznej" i strefy ruchu 30 km/h.

Ulica będzie oświetlona. (projekt oświetlenia nie jest objęty niniejszą dokumentacją).

Z uwagi na swą długość ulica nie wymaga palety do zawracania, choć jest drogą bez przejazdu. Miejsca do zawracania spełniają sięgacze zaprojektowane do posesji położonych wewnątrz zabudowy.

## 6. Podstawowe założenia projektowe

Podstawowymi założeniami projektowymi są:

- Bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- Czytelność i przejrzystość przedstawionych rozwiązań.
- Budowa wymaganej infrastruktury technicznej związanej z obsługą przyległych posesji, w tym kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, sieci wodociągowej wraz z przyłączami do każdej z posesji. Inwestycja obejmie też budowę zjazdów na posesje w lokalizacjach ustalonych z udziałem właścicieli tych posesji. Ulica zostanie też oświetlona.

Sieci uzbrojenia podziemnego ( wodociągi, kanalizacja deszczowa i sanitarna) zostały wyprzedzająco zrealizowane i występują w terenie.

Dla wyżej wymienionych założeń i zgodnie z obowiązującymi przepisami rozwiązania projektowe przewidują oznakowanie docelowe zapewniające bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu drogowego w zakresie opracowania.

### **Założenia projektowe:**

- Rodzaj obiektu budowlanego: obiekt liniowy
- Kategoria obiektu budowlanego: IV, XXV, XXVI
- Klasa drogi: D
- Projektowana kategoria ruchu: KR 2
- Przyjęta prędkość projektowa dla drogi: 30 km/h (teren zabudowy).
- Projektowana szerokość jezdni: 4,30 -5,00 m odcinek dwukierunkowy;
- Warunku gruntowe podłoża zaliczono do prostych.
- Dla planowanej przebudowy przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną.

## 7. Stan projektowany

### 7.1. Opis przyjętych rozwiązań

Ulicę zaprojektowano jako jednojezdniową, wewnętrzną, w klasie D 1/2 o jezdni szerokości 4,30 - 5,00 m i jednostronnym chodnikiem o szerokości użytkowej 1,50 m (pełna 1,70 m). Zaprojektowano też dwa sięgacze, jeden o nawierzchni z kostki ażurowej, drugi o nawierzchni bitumicznej.

Włączenie do układu dróg publicznych nastąpi poprzez drogę istniejącą (ul. Storczyków).

Łuki na skrzyżowaniach wynoszą  $R=6,00$  oraz  $R=5,00$  m (zależnie od warunków terenowych).

Oś projektowanej drogi ma wpisane łuki kołowe :

Wierzchołek	Promień
-------------	---------

A1	$R=7,25$ m,
----	-------------

co wymaga poszerzenia na łuku.

Wprowadzono poszerzenie łukiem kosowym na krawędzi zewnętrznej o  $R = 8,00$  m. Poszerzenie to poprawia przejezdność i mieści się w obszarze pasa drogowego wyznaczonego granicami własności oraz zapisami MPZP.

Na przyległe posesje zaprojektowano zjazdy indywidualne o szerokości 3,00 m ze skosami 1,50/1,50 m. Na zjazdach i w miejscach wymaganych użytkowo zaprojektowano obniżony krawężnik najazdowy wyniesiony ponad nawierzchnię jezdni o 4,0 cm.

Obrzeża chodnikowe zaprojektowano jako oddzielenie od terenów zielonych i wokół każdego zjazdu, tu jednak należy układać go jako całkowicie zatopiony równo z nawierzchnią zjazdu. Tyl obrzeża z krawędzią "ostrą" układać w stronę nawierzchni zjazdu.

Nawierzchnię zjazdów i chodnika zaprojektowano z kostki betonowej prasowanej.

Nawierzchnię jezdni z betonu asfaltowego jako nawierzchnię dwuwarstwową.

Opis kształtu i kolorystyki kostek:

- jezdni - nawierzchnia bitumiczna gr. 8 + 4 = 12 cm,
- chodniki - kostka HOLLAND szara, gr. 6 cm,
- zjazdy na posesje - kostka HOLLAND grafitowa, gr. 8 cm,
- dojazd łącznik - kostka ażurowa 60/40/10 cm - szara - wypełnienie kruszywem łamanym.

W projekcie zastosowano krawężniki betonowe prasowane zwykłe 100/30/15 cm, najazdowe 100/22/15 cm, obrzeża chodnikowe 100/30/8 cm.

Droga posiadać będzie odwodnienie w postaci istniejącej kanalizacji deszczowej z systemem zaprojektowanych wpustów ulicznych z wlotem z góry.

## 7.2. Zestawienie powierzchni

Element zagospodarowania	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Udział [%]
Nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego	1 885,0	49,0
Nawierzchnia chodników z kostki betonowej	686,0	18,0
Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej	148,0	4,0
Nawierzchnia pow. utwardzonych - ażur	229,0	6,0
Powierzchnia biologicznie czynna	881,0	23,0
Łącznie:	3 829,0	100

## 7.3. Projektowana konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja projektowanej drogi została przyjęta zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. (w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie)* oraz *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*.

Projektowane konstrukcje zostały odpowiednio dostosowane do warunków gruntowych, a także kategorii ruchu. Przyjęto jednakową konstrukcję, która została sprawdzona obliczeniowo dla gruntów o nośności G3.

Dla kategorii ruchu KR 2 oraz grupy nośności podłoża G3 wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża jezdni wyniosła 0,55 h<sub>z</sub> tj. 0,44 m

Dla kategorii ruchu KR 1 oraz grupy nośności podłoża G3 wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża chodnika wyniosła 0,50 h<sub>z</sub> tj. 0,40 m.

### Konstrukcja nr 1. Jezdnia o nawierzchni z betonu asfaltowego KR 2

Grubość:	Warstwa:
4 cm	w-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S z zastosowaniem asfaltu D50/70
---	Skroplenie międzywarstwowe kationową emulsją asfaltową C60 BP 3 ZM w ilości 200 [g/m emulsji]
8 cm	w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W z zastosowaniem asfaltu D50/70
	Skroplenie międzywarstwowe kationową emulsją asfaltową C60 BP 3 ZM w ilości 300 [g/m emulsji]
20 cm	podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego C <sub>90/3</sub> pochodzenia nieorganicznego, stabilizowanego mechanicznie, o uziarnieniu #0/31,5 mm
22 cm	warstwa mrozoochronna z mieszanki stabilizowanej cementem Rb = 1,9 - 2,5 MPa
Σ 53 cm	grunt rodziny (G3)

### Konstrukcja nr 2. Chodniki z kostki betonowej KR 1

Grubość:	Warstwa:
6 cm	kostka brukowa wibroprasowana typu Holland w kolorze szarym
3 cm	podsyпка cementowo - piaskowa (1:4)
15 cm	podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego C <sub>90/3</sub> pochodzenia nieorganicznego, stabilizowanego mechanicznie, o uziarnieniu #0/31,5 mm
22 cm	warstwa mrozoochronna z mieszanki stabilizowanej cementem Rb = 1,9 - 2,5 MPa
Σ 46 cm	grunt rodziny (G3)

### Konstrukcja nr 3. Zjazdy z kostki

Grubość:	Warstwa:
8 cm	kostka brukowa wibroprasowana typu Holland w kolorze grafitowym
3 cm	podsyпка cementowo - piaskowa (1:4)
20 cm	podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego C <sub>90/3</sub> , stabilizowanego mechanicznie, o uziarnieniu #0/31,5 mm
22 cm	warstwa mrozoochronna z mieszanki stabilizowanej cementem Rb = 1,9 - 2,5 MPa
Σ 53 cm	grunt rodziny (G3)

### Konstrukcja nr 4. Nawierzchnia łącznika

Grubość:	Warstwa:
10 cm	kostka betonowa wibroprasowana ażurowa 60/40/10 cm w kolorze szarym, otwory wypełnione kruszywem łamanym
2 cm	podsyпка z kruszywa łamanego 0,2 – 8,0 mm stabilizowanego cementem w proporcji 8:1 zagęszczana mechanicznie na sucho.
20 cm	podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego C <sub>90/3</sub> , pochodzenia nieorganicznego stabilizowanego mechanicznie, o uziarnieniu #0/31,5 mm
22 cm	warstwa mrozoochronna z mieszanki stabilizowanej cementem Rb = 1,9 - 2,5 MPa
Σ 53 cm	grunt rodzimy (G3)

### Krawężniki i obrzeża

Na obszarze opracowania zastosowano następujące krawężniki:

Typ	Wymiary	Materiał
Krawężnik drogowy	15x30 cm	betonowy
Krawężnik najazdowy	15x22 cm	betonowy
Obrzeże	8/30/100 cm	betonowy



Na obszarze opracowania przyjęto następujące odsłonięcia:

Lokalizacja	Wymiary	Odsłonięcie
Krawędzie chodników	8/30/100 cm	0 -1 cm
Krawędzie dróg	15x30 cm	10 cm
Zjazdy / obniżenia	15x22 cm	4 cm

Na obszarze opracowania przyjęto zastosowanie betonowego obrzeża 8x30x100 cm. Obrzeża układać wzdłuż chodników z odsłonięciem 1 cm, ze skosem w kierunku chodnika.

## 7.4. Geometria trasy

### 7.4.1. Niweleta projektowanej trasy

Z uwagi na istniejące zagospodarowanie przyległe do przebudowywanej drogi, niweleta została dostosowana do istniejącego przebiegu wysokościowego drogi, z uwzględnieniem warunków określonych rozporządzeniem z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Niweleta projektowanej drogi zawiera się w granicach spadków:

$$- i_{\max} = 13,94 \%,$$

$$- i_{\min} = 0,89 \%.$$

Łuki pionowe:

$$- \text{wkłęsły} \quad R_{\min} = 100 \text{ m},$$

$$- \text{wkłęsły} \quad R_{\max} = 500 \text{ m}$$

### 7.4.2. Geometria pozioma projektowanej trasy

Łuk poziomy projektowanej drogi zaprojektowano o promieniu  $R=7,25 \text{ m}$  (nie dotyczy to łuków wynikających ze skrzyżowań).

Na projektowanej drodze przyjęto przekrój poprzeczny ze spadkiem daszkowym nawierzchni o wartości 2%.

Dla drogi klasy D o przekroju jednojezdniowym spełniono warunek szerokości drogi w liniach rozgraniczających, wynoszący min. 9,00 m.

### 7.4.3. Geometria zjazdów

Budowana droga będzie pełnić funkcję dojazdową do przyległych działek (obsługa terenów przyległych). Geometria zjazdów została zaprojektowana zgodnie z wymaganiami stawianymi przez Dz. U. 2016 poz. 124. Zjazdy zaprojektowano o szerokości 3,0 m oraz skosami 1,5:1,5.

Rzędna końca zjazdu dostosowana zostanie do rzędnej istniejącego terenu zachowując spadek podłużny nieprzekraczający 5% w granicach pasa drogowego (3% na odcinku przebiegającym przez chodnik).

W przypadku, gdy nie jest możliwe wykonanie nawiązania wysokościowego zjazdu do terenu przyległego z zachowaniem ww. spadku, konieczna jest budowa zjazdu na terenie wykraczającym poza pas drogowy i leży to w kompetencjach i obowiązkach właściciela działki.

Utrzymywanie zjazdów należy do właścicieli lub użytkowników gruntów przyległych do drogi.

Wzdłuż jezdni zaprojektowano następujące zjazdy:

Nr zjazdu	km.	Numer działki skomunikowanej
- Z1	0+21,38	zjazd na działkę 183/9
- Z2	0+53,26	zjazd na działkę 184/1
- Z3	0+103,53	zjazd na działkę 213/2
- Z4	0+103,53	zjazd na działkę 184/3
- Z5	0+125,35	zjazd na działkę 213/3
- Z6	0+136,81	zjazd na działkę 183/5
- Z7	0+150,69	zjazd na działkę 213/4
- Z8	0+194,57	zjazd na działkę 182
- Z9	0+194,57	zjazd na działkę 213/5
- Z10	0+209,78	zjazd na działkę 213/6
- Z11	0+228,79	zjazd na działkę 213/7
- Z12	0+236,28	zjazd na działkę 181
- Z13	0+256,98	zjazd na działkę 213/8
- Z14	0+278,47	zjazd na działkę 213/9
- Z15	0+315,24	zjazd na działkę 213/10

#### 7.4.4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

- Ulica będzie oznakowana zgodnie z zatwierdzonym Projektem Docelowej Organizacji Ruchu (DOR)
- Projekt nie przewiduje szczególnych urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Charakter ulicy nie wymaga takich rozwiązań.

#### 6.4. Materiały rur przykanalików

Przykanaliki wpustów ulicznych wykonywać z rur PVC SN-8 Ø150/4,7 mm typ „S” z wydłużonym kielichem, wzmocnionych, łączonych na uszczelki gumowe, które układać w obsypce piaszczystej o grubości min. 20 cm.

#### 6.5. Elementy kanalizacji deszczowej

##### 6.5.1. Studnie

Inwestycja wymaga wykonania jednej studni rewizyjnej ø 1000 mm

Studnie zaprojektowano jako prefabrykowane betonowe Ø1000 mm, o powierzchni gładkiej. Studnie powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną ITB oraz dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym.

Wewnątrz studni należy zamontować na stałe bezpieczną, ergonomiczną drabinę lub żeliwne stopnie zjazdowe.

Zwieńczenie studni stanowi konstrukcja składająca się z wjazdu żeliwnego klasy D400 opartego na płycie pokrywowej i pierścieniu odciążającym powiązane z konstrukcją jezdni drogowej.

Studnie zaopatrzyć w pokrywę żeliwną typu przejazdowego na pierścieniu odciażającym oraz włączyć klasy D400 z zatrzaskami, zawiasami oraz z wkładką PE tłumiącą drgania.

### **6.5.2. Wpusty deszczowe**

System odwodnienia całej inwestycji oparty jest na wpustach ulicznych zbierających wody z odwodnienia powierzchniowego i odprowadzających je do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Studzienki wpustów ulicznych zaprojektowano w oparciu o betonowe rury Ø500 mm, z kratą żeliwną z wlotem z góry

Osadnik wpustu powinien posiadać głębokość min 0,95 m.

Szczegółowe informacje na temat rzędnych wpustów, rzędnych wlotów, wylotów oraz spadków przykanalików przedstawiono w tabeli zestawczej wpustów stanowiącej element projektu technicznego.

### **6.6. Roboty ziemne związane z ułożeniem kanalizacji**

W ramach robót przygotowawczych należy wykonać wytyczenie nowych wpustów i przykanalików w terenie a następnie wykonać prace zabezpieczające obiekty istniejącego zagospodarowania.

W ramach prac przygotowawczych należy dokonać sprawdzenia rzędnych projektowanych z istniejącymi w terenie. Należy również wykonać sieć reperów roboczych, które służyć będą do pomiarów wysokościowych podczas realizacji wszystkich etapów budowy kanalizacji.

Prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji z pozostałymi branżami realizowanymi w ramach całej planowanej inwestycji.

Dla prowadzonych robót należy sporządzić szczegółowy harmonogram realizacji prac z uwzględnieniem wszystkich branż i technologicznie uzasadnionej kolejności robót.

Dla potrzeb zidentyfikowania istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonawca powinien wykonywać przekopy kontrolne. Przekopy należy wykonywać w miejscach przewidywanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu w ilości min. 10 szt.

Przy wykonywaniu wykopów pod kanalizację deszczową, dla sieci układanych na niewielkich głębokościach można prowadzić przy wykopach nieumocnionych, przy zachowaniu pochylenia skarp zapewniających ich stateczność.

Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych przekraczających 2,0 m oraz wykopów osiagających zwierciadło wód gruntowych, wymagają zastosowania zabezpieczeń np. w postaci wyprasek do wykopów. Deskowanie typowe pozostawia się do wyboru przez wykonawcę w zakresie odpowiadającym wymaganiom bezpieczeństwa pracy oraz rodzaju deskowania, jakie jest w jego posiadaniu.

Na podstawie rozpoznania podłoża przedstawionego w opracowaniach geologicznych, nie stwierdzono występowania wód gruntowych w rejonie prac związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej na głębokościach nieprzekraczających 2,0 m.

Roboty ziemne zaprojektowano w 70 % jako mechaniczne i 30 % jako ręczne.

Roboty ziemne prowadzić pod nadzorem służb technicznych właścicieli urządzeń podziemnych znajdujących się w pobliżu.

### **Podsypki i zasypki.**

Podłoże pod rurami układanymi w wykopie otwartym powinna stanowić warstwa z piasku gruboziarnistego, wyprofilowanego zgodnie z zaprojektowanym spadkiem kanalizacji. Piasek ten stanowić będzie łóżysko nośne rury. Minimalna grubość piasku pod rurociągami wynosi 20 cm.

Nad rurociągiem wykonać warstwę zasyпки z piasku gruboziarnistego o gr. min. 20 cm. Zagęszczenie piasku w bezpośrednim otoczeniu rury prowadzić do uzyskania wskaźnika  $Is \geq 1,0$ .

Wykopy ponad rurociągiem zasypać należy gruntem niewysadzinowym o  $CBR \geq 10\%$  i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is = 0,98$ . Wykopy nad rurociągami układanymi w śladzie jezdni i chodników zagęszczać aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $Is = 1,00$ .

## **7. Roboty wykończeniowe.**

Włazy studni rewizyjnych istniejących należy wyregulować do poziomu terenu projektowanego. W nawierzchni jezdni oraz chodników powinny one znajdować się 3-5 mm poniżej poziomu nawierzchni.

## **8. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

### **8.2. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków**

Dla obiektu nie przewiduje się zapotrzebowania na wodę, za wyjątkiem okresu wykonywania robót budowlanych. Wytwarzanie ścieków zostanie ograniczone wyłącznie do okresu budowy (toalety przenośne). Ścieki zostaną ujęte w szczelne zbiorniki, a następnie zutylizowane w miejscach do tego przeznaczonych.

### **8.3. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, zanieczyszczeń pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się**

Na etapie budowy przedsięwzięcia mogą powstać zanieczyszczenia powietrza o charakterze lokalnym i czasowym. Źródłem zanieczyszczeń gazowych są głównie silniki spalinowe maszyn drogowych i środków transportu. Mniejszy udział w składzie zanieczyszczeń mają węglowodory uwalniane w trakcie układania i utwardzania mas bitumicznych. Źródłem zanieczyszczeń pyłowych są składowiska materiałów sypkich, głównie lokalnego gruntu, oraz ruch pojazdów i maszyn po nieutwardzonej nawierzchni placu budowy.

Wielkość emisji w fazie budowy drogi określono na podstawie wskaźników zawartych w opracowaniu „National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 3.0 – June 2008”

Przyjęto, że łączna moc urządzeń spalinowych użytkowanych na froncie robót będzie wynosić ok. 1000 kW. W trakcie jednej godziny pracy urządzeń o oszacowanej mocy emitowane będą następujące wielkości zanieczyszczeń:

- CO – 3,34 g/kWh,
- NO<sub>x</sub> – 14,6 g/kWh,
- pył zawieszony PM<sub>10</sub> – 0,426 g/kWh,
- pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> – 0,416 g/kWh,
- suma węglowodorów (VOC) – 0,384 g/kWh.

Przyjęto, iż łączny czas pracy wynosi 8 godzin, przy czym współczynnik jednoczesności wynosi 0,5. Obliczono w ten sposób dzienną emisję E zanieczyszczeń powietrza dla poszczególnych składników:

- $E_{CO} = 3,34 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW} \times 8 \text{ h} \times 0,5 = 13,36 \text{ kg}$
- $E_{NOx} = 14,6 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW} \times 8 \text{ h} \times 0,5 = 58,40 \text{ kg}$
- $E_{PM10} = 0,426 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW} \times 8 \text{ h} \times 0,5 = 1,70 \text{ kg}$
- $E_{PM2,5} = 0,416 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW} \times 8 \text{ h} \times 0,5 = 1,66 \text{ kg}$
- $E_{VOC} = 0,384 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW} \times 8 \text{ h} \times 0,5 = 1,54 \text{ kg}$

Ogólna wielkość emisji będzie uzależniona od czasu trwania prac budowlanych i ich harmonogramu przedstawionego przez Wykonawcę.

W fazie eksploatacji istniejąca droga po przebudowie nie przyczyni się do powstania nowych źródeł zanieczyszczeń powietrza. Przebudowa wpłynie pozytywnie na emisję zanieczyszczeń poprzez usprawnienie ruchu i jego płynność.

#### **8.4. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów**

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia konieczne będzie przeprowadzenie następujących prac, w wyniku których zostaną wytworzone odpady: prace rozbiórkowe, prace ziemne, budowa i prace pomocnicze.

Etap budowy będzie powodował wytworzenie odpadów związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń budowlanych. Ponadto, do odpadów należeć będą resztki niewykorzystanych materiałów oraz odpady komunalne z placu budowy i odpady powstałe po likwidacji zapleczy budowy.

Projektowana rozbudowa drogi w fazie eksploatacji (po wybudowaniu) nie wymaga wykorzystania surowców. Wyjątkiem będzie bieżąca konserwacja, polegająca na uzupełnianiu ubytków powstałych w trakcie eksploatacji.

Podczas eksploatacji wytwarzane będą odpady, związane głównie z użytkowaniem pojazdów, poruszających się przedmiotową drogą. Ponadto, do odpadów powstających w trakcie eksploatacji należą środki do usuwania śliskości, odpady komunalne oraz odpady powstałe w wyniku wypadków i kolizji.

Za usuwanie odpadów w trakcie eksploatacji drogi odpowiedzialny jest podmiot zarządzający drogą poprzez wyznaczone przez niego służby. W przypadku sytuacji awaryjnych, gdy istnieje ryzyko zanieczyszczenia środowiska substancjami niebezpiecznymi, neutralizacją i usunięciem ich zajmują się wyspecjalizowane jednostki Państwowej Straży Pożarnej.

#### **8.5. Emisja hałasu oraz vibracji, a także promieniowanie, w szczególności jonizujące, pola elektromagnetyczne i inne zakłócenia, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.**

Na etapie budowy nastąpi emisja hałasu związana z pracą maszyn i urządzeń budowlanych oraz pojazdów budowy. Nie można wskazać dokładnych wartości poziomu opisanego oddziaływania, ze względu na indywidualne i zależne od wykonawcy rodzaje wykorzystywanego sprzętu budowlanego. Uciążliwość generowanego w tej fazie hałasu związana jest z faktem, iż praca wielu maszyn na krótkim odcinku odbywa się jednocześnie. Poziom natężenia dźwięku w miejscu prowadzenia prac waha się pomiędzy 80 a 120 dB. Poniżej przedstawiono charakterystykę źródeł dźwięku występujących na placu budowy.

Tabela 1: Szacunkowe wartości poziomu natężenia dźwięku na placu budowy

urządzenia – źródła dźwięku	szacunkowy poziom natężenia dźwięku [dB]
samochody ciężarowe	88
maszyny budowlane	89-107
sprężarki	101-104
młoty udarowe i kruszarki	108-114
koparki, spycharki, ładowarki	106-110

Oddziaływanie akustyczne w fazie budowy będzie miało charakter okresowy i zakończy się po oddaniu drogi do użytkowania.

Rozbudowa układu drogowego nie wpłynie na pogorszenie się warunków klimatu akustycznego na zabudowania mieszkaniowe. Oddziaływanie na klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi będzie podobne po dokonaniu przebudowy jak w stanie istniejącym. Rozbudowa nie wpłynie na zwiększenie się ilości pojazdów, nie wpłynie też istotnie na zmianę strumienia pojazdów w tym obszarze.

Rozbudowa wpłynie pozytywnie na oddziaływania drogi poprzez poprawę jakości nawierzchni, co zmniejszy negatywne oddziaływania w postaci wibracji i hałasu.

Z uwagi na charakter inwestycji emisji promieniowania nie przewiduje się. Inwestycja nie będzie również wytwarzać istotnego pola elektromagnetycznego ani innych zakłóceń.

#### **8.6. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne**

W związku z budową obiektu nie zachodzi konieczność wycinki istniejącego drzewostanu.

Wpływ obiektu na powierzchnię ziemi oraz glebę wystąpi w czasie budowy. Glebę urodzajną w obszarze projektowanych robot należy zebrać w przyzmy na odkład. Konieczna jest bezwzględna ochrona powierzchni ziemi przed zanieczyszczeniami odpadami budowlanymi oraz płynami eksploatacyjnymi z pracujących maszyn budowlanych. Obszar objęty budową, po jej zakończeniu winien być poddany rekultywacji i pokryty ponownie warstwą gleby. W trakcie normalnej eksploatacji obiekt nie ma wpływu na powierzchnię ziemi i glebę.

Zawiesiny ogólne stanowią główne zanieczyszczenie spływów opadowych z powierzchni dróg, a ponadto są nośnikiem większości substancji występujących w spływach opadowych. Drobne frakcje zawiesin o dobrze rozwiniętej adsorpcji zawierają znaczne ilości substancji biogenych, organicznych oraz metali ciężkich. Największe stężenie zanieczyszczeń wykazują wody roztopowe, zwłaszcza po długim zaleganiu śniegu na drodze i w jej pobliżu. Zanieczyszczenia te charakteryzują się dużymi ilościami chlorków i węglowodorów. Jakość spływów opadowych zmienia się wraz ze zmianą natężenia przepływu i czasu trwania deszczu.

W celu z ochrony środowiska wodnego zastosowane zostaną wpusty uliczne z osadnikami.

#### **8.7. Rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczające lub eliminujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane**

Przebudowa układu drogowego nie powoduje konieczności wyburzeń istniejących zabudowań mieszkalnych.

Przebudowa układu drogowego nie powoduje konieczności wycinki istniejących drzew.

Obiekt jest zaprojektowany przy założeniu minimalizacji ingerencji w tereny przyległe, w tym środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane. Przewidziano utylizację odpadów powstających w trakcie realizacji inwestycji.

Wody opadowe i roztopowe z terenu inwestycji, ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne, zostaną doprowadzone do parametrów nieprzekraczających wartości określonych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [Dz. U. z 2014 r. poz. 1800].

Zaprojektowane rozwiązania pozwalają na utrzymanie wybudowanego obiektu w należytej czystości.

## **9. Uwagi końcowe**

Roboty prowadzone w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z zasadami pracy w obrębie pasa drogowego. Na zajęcie pasa drogowego w celu wykonania oznakowania Wykonawca winien uzyskać niezależnie zgodę od administratora drogi.

Wszystkie skrzynki, włazy obudowy wyregulować należy do rzędnych projektowanych nawierzchni jezdni i chodników.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji uzgadniać należy z projektantem w formie pisemnej pod rygorem nieważności. Projekt podlega ochronie z tytułu praw autorskich DZ.U. RP Nr 24 z dnia 23.02.1994. ustawa z dnia 04.02.1994.

Opracowanie wykonano na podstawie procedur zapewnienia PZJ.

Opracował.....