

## Skrócony opis techniczny na potrzeby audytu rowerowego

„Przebudowa zewnętrznego układu komunikacyjnego dla potrzeb projektowanego zespołu budynków biurowych z usługami” na działkach ew. nr: 591, 593, 22/4, 22/9, 22/10, 22/11, 22/12, 22/13, 297/5, 297/6, 298/5, jednostka ewidencyjna Podgórze, obręb 28, w rejonie ul. Saskiej 25 w Krakowie

Kraków 14.10.2020

## Spis treści

1.Dane formalne .....	2
1.1.Podstawa opracowania .....	2
1.2.Podstawowe przepisy i normatywy .....	2
1.3.Przedmiot i zakres opracowania .....	3
1.4.Lokalizacja .....	3
2.Stan istniejący .....	4
3.Opis techniczny rozwiązań projektowych .....	5
3.1.Rozwiązanie materiałowe .....	7
3.2.Parametry projektowe .....	8
3.3.Przekrój konstrukcyjny.....	8
3.4.Odwodnienie .....	12
3.5.Urządzenia obce w pasie drogowym.....	12
3.6.Elementy organizacji i bezpieczeństwa ruchu drogowego.....	12
4.Część rysunkowe .....	12

## 1. Dane formalne

### 1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej
- umowa drogowa zawarta z ZDMK w Krakowie,
- kopia mapy zasadniczej dla celów projektowych w skali 1:500,
- wizja lokalna w terenie,

### 1.2. Podstawowe przepisy i normatywy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr19, poz.115 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. z późniejszymi zmianami - j.t. Dz.U.2016 r. poz. 124)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U nr 0, poz. 463)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” - załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg krajowych i Autostrad z 16 czerwca 2014 roku
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych, - załącznik do Zarządzenia nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg krajowych i Autostrad z 16 czerwca 2014 roku
- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM Warszawa 2001r,
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych „Transprojekt” Warszawa 1979r,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 0, poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie warunków technicznych, dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.) - Załączniki nr 1-4 wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 03.07.2015 r. zmieniające
- Obowiązujące normy i wytyczne techniczne, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.

### 1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi integralną część wielobranżowej dokumentacji technicznej dla powstającej inwestycji i swoim zakresem obejmuje rozwiązania w zakresie budowy zjazdów drogowych z drogi serwisowej ul. Saskiej na teren inwestycji oraz przebudowy i budowy chodników w pasie drogowym w rejonie inwestycji. Powyższe niezbędne jest do zapewnienia właściwej obsługi komunikacyjnej powstającego zespołu biurowo -usługowego.

W ramach budowy / przebudowy zewnętrznego układu drogowego przewiduje się:

- wykonanie czterech zjazdów drogowych z drogi serwisowej ul. Saskiej
- wykonanie poszerzenia jezdni drogi serwisowej w rejonie włączenia w ul. Saska
- przebudowę chodników przyjezdniowych
- uzupełnienie oznakowania poziomego i pionowego na drodze serwisowej
- urządzenie zieleńców w pasie drogowym

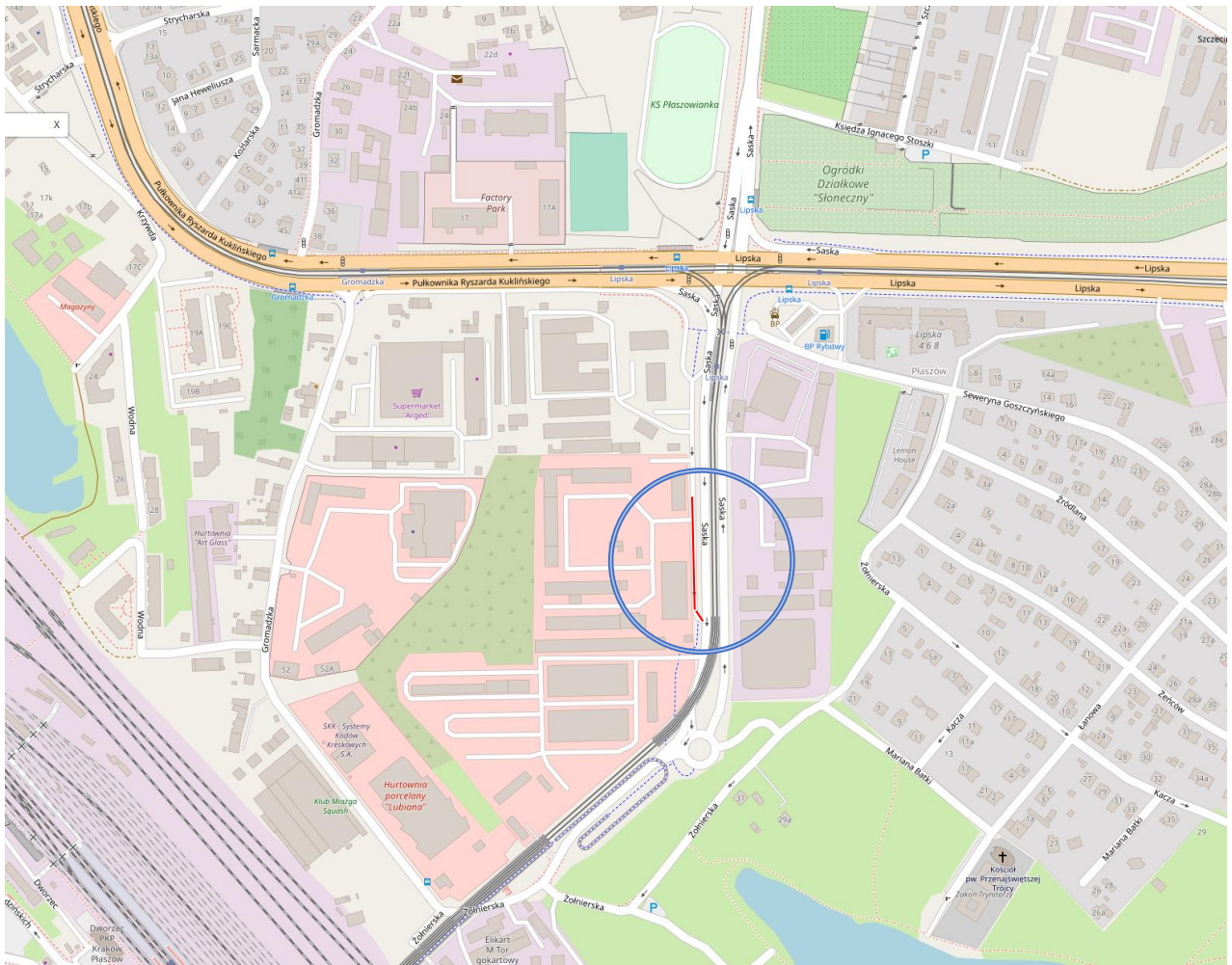
### 1.4. Lokalizacja

Projektowany kompleks budynków zlokalizowano przy ul. Saskiej 25 w Krakowie, około 220 m na południe od skrzyżowania z ul. Kuklińskiego na działkach o numerach ewidencyjnych 22/6, 22/7, 22/14, 297/7, jednostka ewidencyjna Podgórze, obręb 28.

Przedmiotowe działki znajdują się na terenach objętych MPZP „Płaszowska - Krzywda” zatwierdzonym Uchwałą Nr XXXIII/412/11 Rady Miasta Krakowa z dnia 7 grudnia 2011r. Zgodnie z Planem działki przeznaczone pod zamierzenie inwestorskie kubaturowe znajdują się na terenie określonym w planie jako U11.

Roboty związane z przebudową zewnętrznego układu drogowego prowadzone będą w pasie drogowym ul. Saskiej na działkach drogowych o numerach 591, 593, 22/4, 22/9, 22/10, 22/11, 22/12, 22/13, 297/5, 297/6, 298/5 jednostka ewidencyjna Podgórze, obręb 28. Na działkach tych zlokalizowana jest droga serwisowa należąca do ulicy Saskiej.

Przedmiotowe działki znajdują się na terenach objętych MPZP „Trasa Nowopłaszowska” zatwierdzonym Nr CXVIII/1250/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 października 2006r. Zgodnie z Planem działki przeznaczone pod inwestycję znajdują się na terenie określonym w planie jako 3.UX/P oraz 2.KD(G+T).



## 2. Stan istniejący

Na terenie inwestycji znajdują się budynki administracyjne, magazynowo- garażowe. Wszystkie obiekty kubaturowe wraz z naziemną i podziemną infrastrukturą techniczną przeznaczone są do rozbiórki.

Inwestycja zlokalizowana jest przy ulicy Saskiej.

Ulica Saska jest ulicą klasy G i należy do podstawowego układu komunikacyjnego miasta Krakowa. Zgodnie z wykazem dróg publicznych ZDMK ulica Saska zaliczana jest do kategorii dróg powiatowych.

Od północy ulica Saska powiązana jest komunikacyjnie z ul. Kuklińskiego - ul. Lipską.

Ulica posiada przekrój dwujezdniowy z wydzielonym torowiskiem tramwajowym 2/2+T.

Wzdłuż ulicy prowadzone są ciągi piesze i rowerowe. Ścieżki rowerowe posiadają nawierzchnię bitumiczną natomiast chodniki wykonane są z betonowej kostki brukowej. Bitumiczne jezdnie ulicy Saskiej posiadają szerokość ok. 7,0 m (po dwa pasy ruchu 3,5 m w każdym kierunku).

Po zachodniej stronie ulicy dla obsługi przyległej zabudowy wykonana jest droga serwisowa, przy której znajduje się teren przedmiotowej inwestycji.

Droga posiada jezdnię o szerokości ~6,0 m z nawierzchnią bitumiczną zamkniętą obustronnie krawężnikami granitowymi 20×35 cm. Wzdłuż krawężników wykonane są ścieki z dwóch rzędów łupanej nieregularnej kostki granitowej 8/10 cm. Na całej długości drogi serwisowej wykonane są przyjezdniowe chodniki o szerokości 2,0 m z nawierzchnią z szarej kostki betonowej typu Behaton (podwójne T). Nawierzchnia chodników jest zamknięta od strony zieleńców obrzeżem betonowym 8×30 cm.

Nawierzchnie drogowe jezdni i chodników oraz krawężniki są w bardzo dobrym stanie technicznym.

Droga serwisowa jest jednokierunkowa. Z jezdni wydzielono oznakowaniem poziomym kontrapas o szerokości 2,0 m dla rowerzystów poruszających się w kierunku północnym.

Zjazdy publiczne z drogi serwisowej na przyległe tereny posiadają nawierzchnie bitumiczną.

### 3. Opis techniczny rozwiązań projektowych

Rozkład ruchu generowany przez Inwestycję oparto o następujące założenia:

- od strony północnej, dojazd ulicą Saską ok 50%
- od strony zachodniej dojazd ulicą Kuklińskiego ok 45%
- od strony wschodniej dojazd ulicą Lipską ok 5%.

Podobnie rozłoży się ruch powrotny w szczycie popołudniowym.

Z analizy przedłożonych założeń wynika, że dodatkowa ilość pojazdów generowanych przez nową inwestycję wyniesie ok 500 pojazdów w godzinie szczytu. Biorąc pod uwagę charakter inwestycji, generowany ruch będzie asymetryczny.

Mając na uwadze powyższą prognozę należy stwierdzić, że projektowana inwestycja spowoduje przyrost ruchu na sąsiednich ulicach, jednakże przepustowość istniejącego lokalnego układu komunikacyjnego jest na tyle duża, że powinna przyjąć dodatkowy przyrost ruchu bez znacznego pogorszenia istniejących warunków ruchu.

W zakresie zabudowy inwestycja będzie realizowana oddzielnymi etapami dla każdego budynku.

Dla obsługi komunikacyjnej terenu inwestycji zaprojektowano 4 zjazdy z drogi serwisowej przy ul. Saskiej.

Z uwagi na charakter powstającej zabudowy zjazdy, zgodnie z uzyskanymi decyzjami lokalizacyjnymi projektuje się jako publiczne.

Zaprojektowano zjazdy oparte na relacjach prawoskrętnych o poniższych parametrach:

- zjazdy nr 1 i 4 (dwukierunkowe) dla obsługi garażu podziemnego; szerokość jezdni od 3.5 do 4.0 m z wyokrągleniami przecięcia krawędzi jezdni zjazdu i drogi serwisowej łukami kołowymi o promieniu R od 5.0 - 7.0 m.
- zjazdy nr 2 i 3 (jednokierunkowe) dla obsługi zewnętrznych zatok postojowych przed budynkami; szerokość jezdni 4,0 m z wyokrągleniami przecięcia krawędzi jezdni zjazdu i drogi serwisowej łukami kołowymi o promieniu R=5,0m.

Nawierzchnię zjazdów zaprojektowano z fazowanej betonowej kostki brukowej prostokątnej 10×20×8 cm lub dwuteowej w kolorze grafitowym. grubości 8 cm.



Nawierzchnię zjazdów zamknięto obustronnie ulicznym krawężnikiem betonowym 15×30 cm typu „A” (ze skosem). Na szerokości przejścia przez zjazd zastosowano betonowy krawężnik najazdowy 15×22 cm wbudowanym w poziomie nawierzchni chodnika.

Nawierzchnię zjazdów oddzielono od nawierzchni jezdni ulicy granitowym krawężnikiem najazdowym 20×22 cm (lub 20×25 cm) wystawionym +3 cm ponad poziom jezdni. Przecięcie krawędzi nawierzchni zjazdów i ulic połączono łukami kołowymi.

Z uwagi na lokalizację i geometrię zjazdu nr 4 (przy włączeniu drogi serwisowej w ul. Saską) zachodzi konieczność wykonania lokalnego poszerzenia nawierzchni oraz skorygowania łuków włączeniowych. Założono, że po wykonaniu poszerzenia w obszarze włączenia wymieniona zostanie warstwa ścieralna drogi serwisowej na całej szerokości jezdni.

Z uwagi na budowę nowych zjazdów drogowych i likwidację istniejących zachodzi konieczność przebudowy istniejącego wzdłuż zachodniej krawędzi jezdni chodnika. Należy dobudować brakujące odcinki chodnika i, krawężnika i ścieku przykrawężnikowego, wyregulować wysokość istniejącego krawężnika i chodnik.

Ściek przykrawężnikowy należy wykonać z dwóch rzędów nieregularnej (łupanej) kostki granitowej 8×10 cm fugowanej zaprawą cementową o wysokiej wytrzymałości.

Chodnik wzdłuż ulicy zaprojektowano o szerokości 2,0 m ze spadkiem poprzecznym 2% w kierunku jezdni i spadkiem podłużnym wynikającym z istniejącego ukształtowania wysokościowego krawędzi drogi serwisowej (+13 cm) w układzie zgodnym ze stanem istniejącym z nawierzchnią z betonowej kostki typu podwójne „T” w kolorze szarym,



Nawierzchnię chodnika zamknięto od strony jezdni krawężnikiem granitowym płomieniowanym 20×35 cm (wg stanu istniejącego) a od strony zieleńca obrzeżem betonowym o wymiarach 8×30 cm.

Chodnik na całym przebudowywanym odcinku jest dostępny dla osób niepełnosprawnych, nie zawiera barier architektonicznych.

Dodatkowo poprawę warunków użytkowania dla osób niepełnosprawnych zapewniono przez wykonanie przed przejściem przez jezdnie nawierzchni z kostki integracyjnej w kolorze

czerwonym, która poprzez swoją odmienną fakturę (chropowatość) pozwala na zidentyfikowanie lokalizacji przejścia przez osoby niewidome lub słabo widzące.



Krawężnik oddzielający jezdnię od chodnika na szerokości przejścia dla pieszych, należy obniżyć do maksymalnie 2 cm od poziomu nawierzchni jezdni.

Przy projektowaniu ukształtowania nawierzchni zjazdów, chodników uwzględniono następujące wymagania:

- skuteczne odprowadzenie wód opadowych,
- maksymalne dostosowanie do istniejącego terenu
- minimalizacja robót ziemnych

Po zakończeniu prac budowlanych teren nieutwardzony w granicach pasa drogowego należy uporządkować. Nieutwardzona część terenu zostanie splantowana do rzędnych przewidzianych w projekcie. Na terenach nieutwardzonych wykonane zostaną zieleńce z nasadzeniami wg. projektu branżowego.

Szczegóły pokazano na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania

### **3.1. Rozwiązanie materiałowe**

Dla wykonania nawierzchni drogowych przyjęto:

- nawierzchnia poszerzenia jezdni - beton asfaltowy
- zjazdy drogowe - kostka betonowa gr. 8 cm
- chodnik - kostka betonowa gr. 8 cm szara (dopuszcza się wykorzystanie istniejącego asortymentu z rozbiórki istniejących nawierzchni)
- ściek przykrawężnikowy - kostka granitowa nieregularna 8/10 cm
- pas przed przejściem dla pieszych - kostka integracyjna w kolorze czerwonym 10×20×8 cm,
- zamknięcie nawierzchni drogi serwisowej - krawężnik granitowy 20×35 cm (lub 20×30 cm)
- zamknięcie nawierzchni zjazdów - krawężnik betonowy 15×30 cm.
- zamknięcie nawierzchni zjazdów strony jezdni drogi serwisowej- najazdowy krawężnik granitowy 20×22 cm (lub 20×25 cm)
- zamknięcie nawierzchni chodnika od strony zieleńca - obrzeże betonowe 8×30 cm



### 3.2. Parametry projektowe

Parametry projektowe przyjęto w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. z późniejszymi zmianami - j.t. Dz.U.2016 r. poz. 124),

#### Droga serwisowa

kategoria ruchu	KR3
dopuszczalne obciążenie nawierzchni	100 kN/oś
podłoże	G4
warunki wodne	dobre

#### Zjazdy i drogi wewnętrzne

kategoria ruchu	KR2
dopuszczalne obciążenie nawierzchni	100 kN/oś
podłoże	G4
warunki wodne	dobre

### 3.3. Przekrój konstrukcyjny

Projektowane konstrukcje drogowe przyjęto w oparciu o „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” - załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg krajowych i Autostrad z 16 czerwca 2014 roku oraz warunki wynikające z ustaleń z Inwestorem

a) Określenie kategorii ruchu

- KR3 dla drogi serwisowej
- KR2 dla zjazdów (jak dla placu i dróg manewrowych parkingu dla samochodów osobowych).

b) Określenie warunków wodnych.

Na podstawie dostępnych badań geotechnicznych warunki wodne określono jako dobre - zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości na głębokości 2,6 - 3,2 m p.p.t. - rzędne ok. 197,2 - 197,7 m n.p.m.)

c) Określenie warunków gruntowych.

W podłożu budowlanym terenu inwestycyjnego zalegają nasypy antropogeniczne z piasku, kamieni i gruzu oraz grunty spoiste w postaci glin piaszczystych; piasków gliniastych i pyłów piaszczystych które można zakwalifikować do grupy nośności podłoża gruntowego G4.

d) Przyjęcie dolnych warstw konstrukcji nawierzchni.

Z uwagi na podłoże z grupy nośności G4 przyjęto:

- dla poszerzenia drogi serwisowej
  - 25 cm - warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem klasy C 0,4/0,5 ( $\leq 2,0$  MPa)
  - 22 cm - warstwę mrozoochronną z gruntu stabilizowanego cementem klasy C 1,5/2,0 ( $\leq 4,0$  MPa)
- dla zjazdów
  - 35 cm - warstwę mrozoochronną z gruntu stabilizowanego cementem klasy C 1,5/2,0 ( $\leq 4,0$  MPa)

Warstwę ulepszonego podłoża należy układać na podłożu G4 zapewniającym nośność  $E_{v2} \geq 25$  MPa

Warstwę mrozoochronną należy układać na warstwie ulepszonego podłoża zapewniającym nośność  $E_{v2} \geq 50$  MPa (droga serwisowa) lub na podłożu G4 zapewniającym nośność  $E_{v2} \geq 25$  MPa (zjazdy)

Dolne warstwy konstrukcji muszą zapewnić nośność  $E_{v2} \geq 80$  MPa dla zjazdów i  $E_{v2} \geq 100$  MPa dla drogi serwisowej

e) Sprawdzenie potrzeby stosowania warstwy odsączającej.

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej 1,5 m od spodu projektowanej konstrukcji więc warstwa odsączająca nie jest wymagana.

f) Przyjęcie górnych warstw konstrukcji nawierzchni dla kategorii KR2

- dla poszerzenia drogi serwisowej
  - 4 cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego
  - 5 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
  - 6 cm podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
  - 20 cm podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem
- dla zjazdów
  - 8 cm warstwa ścieralna z kostki betonowej
  - 3 cm warstwa podsypki cementowo - piaskowej 1:4
  - 20 cm podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej cementem

Sprawdzenie wymaganej odporności nawierzchni na wysadziny.

Dla grupy nośności podłoża gruntowego G4:

- dla poszerzenia drogi serwisowej
  - $H_{min} = 0,70 \times 100 \text{ cm} = 70 \text{ cm}$
  - $H_{całk} = 4 + 5 + 6 + 20 + 22 + 25 = 82 \text{ cm} > H_{min}$

Dla grupy nośności podłoża gruntowego G4:

- dla zjazdów  
 $H_{min}=0,65 \times 100 \text{ cm}=65 \text{ cm}$   
 $H_{catk}=8+3+20+35=66 \text{ cm} > H_{min}$

Przyjęta konstrukcja nawierzchni zjazdów drogowych Nr 1 i Nr 4:

<i>grubość warstwy</i>	<i>warstwa</i>
8 cm	warstwa ścieralna z fazowanej, wibroprasowanej kostki betonowej szczeliny wypełnione na sucho zaprawą cementową
3 cm	warstwa podsypki z mieszanki cementowo - piaskowej 1:4
20 cm	warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej cementem C3/4 ( $\leq 6 \text{ MPa}$ ) wg Pn-EN 14227-1
35 cm	warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem klasy C1,5/2,0 ( $\leq 4 \text{ MPa}$ )

*Łączna grubość konstrukcji - 66 cm*

Przyjęta konstrukcja nawierzchni zjazdów drogowych Nr 2 i Nr 3:

<i>grubość warstwy</i>	<i>warstwa</i>
8 cm	warstwa ścieralna z fazowanej, wibroprasowanej kostki betonowej szczeliny wypełnione na sucho zaprawą cementową
3 cm	warstwa podsypki z mieszanki cementowo - piaskowej 1:4
20 cm	warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej cementem C3/4 ( $\leq 6 \text{ MPa}$ ) wg Pn-EN 14227-1
15 cm	warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem klasy C1,5/2,0 ( $\leq 4 \text{ MPa}$ )
0-60 cm	podłoże G2 - nasyp z gruntu niewysadzinowego o CBR>5% (wymiana warstwy py piaszczystego)

*Łączna grubość konstrukcji - 46cm*

Przyjęta konstrukcja nawierzchni chodnika:

<i>grubość warstwy</i>	<i>warstwa</i>
8 cm	warstwa ścieralna z fazowanej, wibroprasowanej kostki betonowej szczeliny wypełnione piaskiem
3 cm	warstwa podsypki z mieszanki cementowo - piaskowej 1:4
15 cm	warstwa podbudowy zasadniczej z gruntu stabilizowanego cementem klasy C1,5/2,0 ( $\leq 4 \text{ MPa}$ )
20 cm	nasyp z gruntu niewysadzinowego o CBR>5% (wymiana warstwy gruntu rodzimego)

*Łączna grubość konstrukcji - 46 cm*

### Poszerzenie konstrukcji drogi serwisowej:

<b>grubość warstwy</b>	<b>warstwa</b>
4 cm	warstwa ścieralna z mieszanki mineralno asfaltowej AC 8 S 50/70
0,2÷0,4 kg/m <sup>2</sup>	połączenie międzywarstwowe z kationowej emulsji asfaltowej (C60 BP3 ZM)
5 cm	warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W 35/50
0,3÷0,5 kg/m <sup>2</sup>	połączenie międzywarstwowe z kationowej emulsji asfaltowej (C60 BP3 ZM)
6 cm	podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 16 P 35/50
0,3÷0,7 kg/m <sup>2</sup>	połączenie międzywarstwowe z kationowej emulsji asfaltowej (C60 B10 ZMR)
20 cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem klasy C5/6 ( $\leq 10$ MPa)
22 cm	warstwa mrozoochronna z gruntu stabilizowanego cementem klasy C1,5/2,0 ( $\leq 4$ MPa)
25 cm	warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego cementem klasy C 0,4/0,5 ( $\leq 2$ MPa)

**Łączna grubość konstrukcji - 82cm**

### Ławy betonowe:

- pod krawężniki należy wykonać ławy z oporem z betonu cementowego klasy C 12/15
- pod obrzeża trawnikowe należy wykonać ławy z betonu cementowego klasy C 8/10

### Elementy drobnowymiarowe:

- Krawężnik drogowy granitowy 20×30 (lub 35) cm typ A
- Krawężnik najazdowy granitowy 20×22 (lub 25) cm
- Krawężnik drogowy betonowy wibroprasowany 15×30 cm typ A,
- Krawężnik najazdowy betonowy wibroprasowany 15×22 cm,
- Obrzeże betonowe wibroprasowane 8×30 cm.
- Kostka integracyjna prostokątna 10×20×8 cm w kolorze czerwonym
- Kostka brukowa fazowana prostokątna 10×20×8 cm w kolorze szarym lub grafitowym
- Kostka brukowa fazowana typu podwójne „T” gr. 8 cm w kolorze jasnoszarym

### 3.4. Odwodnienie

Odwodnienie nawierzchni zaprojektowano jako powierzchniowe z odprowadzeniem wód opadowych do istniejących w jezdni drogi wpustów studzienek deszczowych. Wody opadowe z chodników i ścieżek odprowadzono na tereny zielone i jezdnię.

Studzienki deszczowe muszą być wyposażone w ruszty żeliwne odpowiednie dla klasy obciążenia nie mniejszej niż D400 wg PN EN 1433 / DIN 19580.

### 3.5. Urządzenia obce w pasie drogowym

W analizowanym obszarze znajdują się istniejące i projektowane podziemne urządzenia infrastruktury technicznej:

- sieci elektroenergetyczne,
- sieci wodociągowe,
- sieci kanalizacyjne,
- sieci ciepłownicze,
- sieci telekomunikacyjne,
- sieci gazowe.

Projekt przebudowy sieci będzie wykonany na podstawie warunków technicznych uzyskanych od danego gestora sieci i będzie stanowić odrębne opracowanie.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia technicznego należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Urządzenia obce należy lokalizować wg. dokumentacji branżowych oraz mapy do celów projektowych i pomiarów terenowych.

Kable energetyczne i teletechniczne przechodzące poprzecznie pod nawierzchnią drogową należy zabezpieczyć rurami ostonowymi zgodnie z dokumentacją branżową. Rury należy wyprowadzić na odl. min. 0,5 m poza linię krawężnika.

### 3.6. Elementy organizacji i bezpieczeństwa ruchu drogowego

Projekt stałej organizacji ruchu stanowi odrębne opracowanie.

## 4. Część rysunkowe

rys. D.1	Projekt zagospodarowania terenu - drogi	skala 1:500
rys. C,D	Szczegóły konstrukcyjne nawierzchni drogowych	skala 1:200