

## OPIS TECHNICZNY

### **I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA – RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU.**

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy ul. Podleśnej w Bydgoszczy wraz z odcinkami ul. Łuckiej na dojazdach do skrzyżowania z ul. Podleśną.

Długość ul. Podleśnej wynosi ok. 765 m, a łącznie z zachodnim odcinkiem ul. Łuckiej jest to ok. 818 m. Wschodni odcinek ul. Łuckiej został przesunięty i wpisany w korytarz zarezerwowany w mpzp „Glinki A” dla przyszłej ulicy „Nowołuckiej”(A33-KZ). Długość tego odcinka wynosi ok. 94 m.

Roboty drogowe będą polegały na:

- ⇒ wybudowaniu jezdni ul. Podleśnej wraz z progami zwalniającymi, chodnikami, zatokami postojowymi i zjazdami,
- ⇒ wybudowaniu fragmentów ul. Łuckiej na dojeździe do skrzyżowania z ul. Podleśną
- ⇒ obniżeniu krawężnika na przejściach dla pieszych przez ul. Wąbrzeską na skrzyżowaniu z ul. Podleśną wraz z likwidacją krótkich odcinków ścieku obniżonego i wymianą warstwy ścieralnej i chodników w obrębie skrzyżowania.

Zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane planowana do rozbudowy ulica jest obiektem należącym do kategorii:

#### **XXV - drogi i kolejowe drogi szynowe**

- współczynnik kategorii obiektu - 1,0
- współczynnik wielkości obiektu - 1,0 (do 1 km)

### **II. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA I STAN ISTNIEJĄCY.**

Planowane przedsięwzięcie polega na rozbudowie istniejącej ulicy, która jest drogą publiczną o klasie funkcjonalnej „L” (lokalnej) i kategorii drogi gminnej (**nr 200714C**). Dodatkowo zostanie przebudowany wschodni wlot ul. Łuckiej, który będzie wpisany w korytarz wyznaczony w mpzp „Glinki A” dla ulicy "Nowołuckiej" (A33-KZ).

Po dokonanej przebudowie i rozbudowie ulica Podleśna zachowa swoją dotychczasową funkcję, polegającą na obsłudze komunikacyjnej przyległych posesji. Istotnej poprawie ulegną jednak:

- parametry techniczne drogi,
- równość i nośność nawierzchni
- poziom bezpieczeństwa,
- warunki odwodnienia,
- oświetlenie drogi i przejść dla pieszych

Wykonane zostaną nasadzenia drzew i krzewów co wraz z nową, zróżnicowaną nawierzchnią poprawi estetykę ulicy.

Szczegółowy opis stanu istniejącego został zamieszczony w tomie "I-szym" projektu budowlanego tj. w „Projekcie zagospodarowania terenu”.

### **III. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH – OPINIA GEOTECHNICZNA.**

Warunki gruntowe, panujące na odcinku objętym projektem, określono w oparciu o "Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budowy ul. Podleśnej i Brzeskiej w Bydgoszczy" opracowaną przez firmę BAGEO – Tomasz Romiński, Sławomir Stawski.

Powierzchnia terenu jest pokryta utworami młodszego czwartorzędu:

- nasypu niekontrolowanego, zbudowanego z piasku drobnego z humusem, gruzu ceglanego, szlaki oraz gliny piaszczystej o miąższości od 0,4 m do 0,9 m,
- humusu, zawierającego w swym składzie piasek drobny o miąższości 0,5 m.

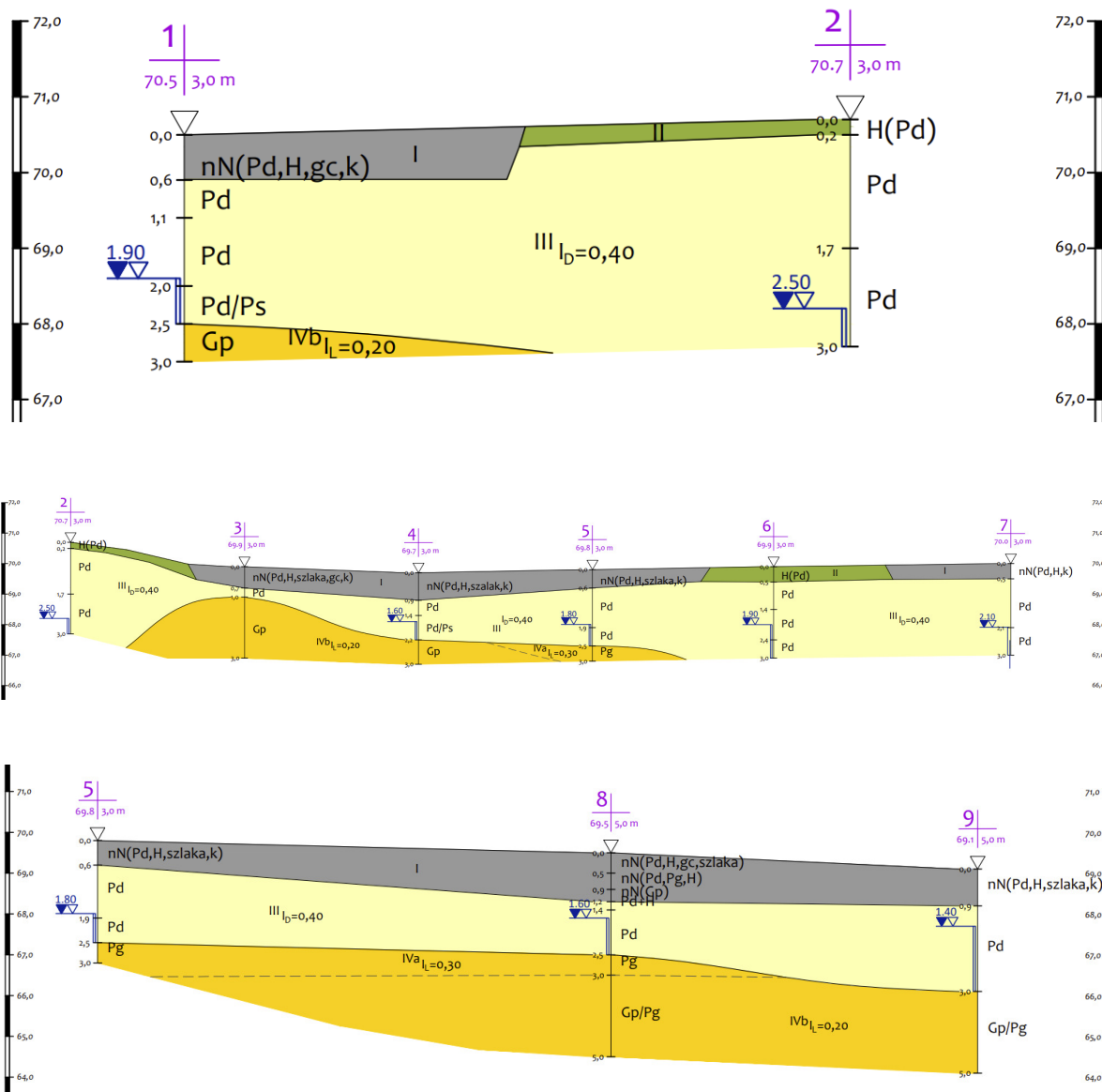
Pod warstwami nasypowymi zalegają grunty niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków drobnych na pograniczu piasków średnich. Występują one w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,4$  i sięgają na ogół do głębokości od 2,2 m do ponad 3 m poniżej poziomu terenu. Jedynie w rejonie posesji "Podleśna 4a" stwierdzono, że warstwa gruntów sypkich jest płytsza i kończy się na głębokości ok. 1,0 m poniżej poziomu terenu (opiera się na stropie twardoplastycznej gliny piaszczystej).

Warstwa gruntów sypkich opiera się na stropie gruntów spoistych, występujących w stanie twardoplastycznym i plastycznym:

- gliny piaszczystej gliny piaszczystej o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$  oraz
- piasku gliniastego o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

W czasie wykonywania prac wiertniczych (czerwiec 2020 rok) wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości od 1,4 do 2,5 m.

Warunki gruntowe ilustrują poniższe przekroje geotechniczne, sporządzone na podstawie odwiertów wykonanych w ramach przywołanej "Dokumentacji badań podłoża..."



**Według § 4.3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 . poz. 463 ) nawierzchnia drogowa na całym obszarze objętym projektem należy do pierwszej kategorii geotechnicznej i występuje w prostych warunkach gruntowych. Roboty związane z budową elementów kanalizacji deszczowej - to kategoria druga w prostych warunkach gruntowych.**

#### **IV. OBCIĄŻENIE RUCHEM.**

Charakter i lokalizacja ulicy powodują, że dominować na niej będzie ruch pojazdów osobowych, dojeżdżających do budynków mieszkalnych i punktów handlowo-usługowych. Pojawiać się mogą także pojazdy ciężarowe, związane z funkcjonowaniem kilku firm w tym bazy dużej jednostki handlowej "OPONEO".

Dla celów wymiarowania konstrukcji przyjęto obciążenie ruchem KR3.

## **V. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.**

### **V.1. Parametry wyjściowe.**

Projektowane ulice to drogi klasy L (lokalna), D (dojazdowa) i Z (zbiorcza), zlokalizowane na terenie zabudowanym. Przewiduje się utrzymanie strefy 30 na całym obszarze inwestycji, choć docelowo, po przedłużeniu ul. "Nowołuckiej" do ul. Kujawskiej, Ulica "Nowołucka" zostanie wyłączona ze strefy 30. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, przyjęto następujące parametry:

- ul. Podleśna (ulica lokalna):
  - ⇒ Prędkość projektowa - 30 km / godz.
  - ⇒ szerokość pasa ruchu - 2,75 m (w projekcie od 2,75 m do 3,75 m na szykanach spowalniających)
  - ⇒ Maksymalne pochylenie podłużne jezdni - 12 %
  - ⇒ Minimalny promień łuków pionowych - 300 m
- ul. "Nowołucka" (ulica zbiorcza):
  - ⇒ Prędkość projektowa - 50 km / godz.
  - ⇒ Szerokość pasa ruchu - 3,0 m (w projekcie od 3,0 m do 3,25 m na wlocie w łuku poziomym)
  - ⇒ Maksymalne pochylenie jezdni - 9 %
  - ⇒ Minimalny promień łuków pionowych wypukłych - 1 500 m (w projekcie 600 m na dowiązaniu do istn. przebiegu ulicy)
  - ⇒ Minimalny promień łuków pionowych wklęsłych - 1 000 m

### **V.2. Rozwiązanie sytuacyjne.**

#### **V.2.1. Zakres i charakterystyka robót drogowych.**

Planowane przedsięwzięcie polega na:

- ⇒ rozbudowie ul. Podleśnej wraz z zachodnim odcinkiem ul. Łuckiej – o łącznej długości ok. 818 m.
- ⇒ budowie wschodniego odcinka ul. „Nowołuckiej” (A33-KZ wg mpzp „Glinki A”) – o długości ok. 94 m

Zadanie obejmuje:

⇒ **budowę nowej jezdni ul. Podleśnej wraz z zachodnim odcinkiem ul. Łuckiej**

- Przewiduje się budowę jezdni bitumicznej. Jako podstawowy przekrój przyjęto jezdnię jednoprzestrzenną dwukierunkową o szerokości 5,5 m. W obrębie połączenia z ulicą Łucką, gdzie trasa przebiega w łuku poziomym o promieniu  $R=30\text{ m}$ , zwiększono szerokość jezdni do 7,0 m.
- W celu uspokojenia ruchu w trzech miejscach zaprojektowano wysepki o szerokości 2,0 m. Będą one :
  - rozdzielały pasy ruchu, wymuszając zmianę toru jazdy,
  - stanowiły azyle na wyznaczonych w tym miejscu przejściach dla pieszych

Jednokierunkowe pasy ruchu po obu stronach będą miały szerokość od 2,75 m do 3,75 m, dostosowaną do toru jazdy.
- Innym elementem uspokojenia ruchu będzie pięć progów zwalniających, wykonanych z kostki kamiennej.
- Wyprowadzone zostaną wloty skrzyżowań z poprzecznymi ulicami, które obecnie mają nawierzchnię gruntową. Nie planuje się natomiast wykonania wlotu zachodniej części przyszłej ulicy „Nowołuckiej”, rezerwując jedynie dla niej miejsce zgodnie z zapisami mpzp.
- Wschodni odcinek ulicy Łuckiej zaślepiono, projektując po jego śladzie drogę serwisową, zapewniającą dojazd do przyległych posesji.

⇒ **budowę nowej jezdni wschodniego odcinka ul. „Nowołuckiej”,**

- wschodni odcinek ul. „Nowołuckiej” wpisano w korytarz wyznaczony w mpzp „Gliniki A”. Trasa w tym miejscu przebiega przez działki 25/14 i 25/13, obecnie użytkowane jako tereny o charakterze mieszkaniowo – usługowym.
- Projektowana jezdnia będzie miała nawierzchnię bitumiczną ( taką jak ul. Podleśna) o zmiennej szerokości:
  - 6,0 m po stronie wschodniej,
  - 6,5 m na wlocie przed skrzyżowaniem z ul. Podleśną.

⇒ **wykonanie chodników**

- wzdłuż nowych ulic przewidziano budowę obustronnych chodników o szerokości:
  - 1,50 - na odcinkach, gdzie chodnik jest odsunięty od jezdni
  - 2,0 m - tam, gdzie chodnik przylega do jezdni.

Wymiary podano w świetle pomiędzy obrzeżami lub obrzeżem a krawężnikiem. Chodnik przylegający do jezdni wraz z krawężnikiem będzie miał szerokość 2,15 m.

- Na zasadniczych odcinkach chodniki będą wykonane z płytek betonowych. W przypadkach uzasadnionych technologicznie dopuszcza się wykonanie fragmentów nawierzchni chodnika z kostki betonowej (np. w rejonie skrzyżowań, na obniżeniach przy przejściach). W rejonie skrzyżowania z ul. dostosowanej – w rejonie skrzyżowania z ul. Wąbrzeską chodniki należy wykonać z kostki dostosowanej kształtem i kolorem do nawierzchni istniejącej.

**⇒ budowę zatok postojowych**

- W ramach przedmiotowego zadania planuje się wykonanie zatok parkingowych. Będą one usytuowane przy wschodniej krawędzi jezdni ul. Podleśnej. W zależności od szerokości pasa drogowego zaprojektowano zatoki do parkowania:
  - równoległego - o szerokości 2,75 m
  - prostopadłego - o głębokości 4,65 m
- W zatokach do parkowania prostopadłego wydzielono dwa stanowiska dla osób niepełnosprawnych. Będą one specjalnie oznakowane i wyróżnione kolorystycznie (nawierzchnia z kostki barwionej na niebiesko).

**⇒ Wykonanie opasek**

- Wzdłuż wschodnich krawędzi zatok parkingowych zaprojektowano opaski, oddzielające miejsca postojowe od chodnika. Będą to pasy z kostki płukanej koloru żółtego o szerokości 0,5. Razem z krawężnikiem szerokość opaski wyniesie więc 0,65 m.
- Projektowana opaska:
  - poprawi komfort otwierania drzwi i wysiadania na zatokach "równoległych",
  - zwiększy głębokość użytkową parkowania na zatokach "prostopadłych do 5,3 m ( $4,65+0,65=5,3$ )

**⇒ wykonanie zjazdów**

- Elementem pasa ulicznego będą zjazdy do posesji z kostki koloru grafitowego:
  - indywidualne - połączone z krawędzią jezdni skosami 2x2.
  - publiczne (typu ciężkiego) - połączone z krawędzią jezdni krawężnikami wyokrąglonymi łukami  $R=5,0$  m

**⇒ Przebudowę odcinka ul. Wąbrzeskiej w rejonie skrzyżowania z ul. Podleśną**

Przewidziano:.

- obniżenie krawężnika na przejściach dla pieszych przez ul. Wąbrzeską
- likwidację krótkich odcinków ścieku przykrawężnikowego.
- odbudowę konstrukcji jezdni ul. Wąbrzeskiej na odcinku likwidowanych ścieków.
- sfrezowanie warstwy ścieralnej i ułożenie nowej na pełnej szerokości jezdni w obrębie skrzyżowania

Na planie sytuacyjnym kolorystycznie wyróżniono:

- ⇒ Jezdnię bitumiczną ulicy Podleśnej i „Nowołuckiej”
  - nawierzchnia bitumiczna z w-wą SMA odpowiednia dla KR-3
  - na odcinku ok. 370 m podłoże będzie dodatkowo wzmocnione co oznaczono odrębnym kolorem
- ⇒ Wymienianą warstwę ścieralną
  - warstwa ścieralna układana na istniejącej jezdni po jej wcześniejszym sfrezowaniu

⇒ Progi zwalniające	– kostka kamienna
⇒ Zatoki parkingowe	– kostka betonowa szara z paskami wyznaczającymi stanowiska postojowe
	– kostka barwiona na niebiesko na stanowiskach dla osób niepełnosprawnych
⇒ Opaski przy zatokach postojowych	– kostka płukana koloru żółtego
⇒ Chodniki	– płytki betonowe z ewentualnymi wykończeniami kostką betonową
	– kostka betonowa dostosowana wzorem do istniejącego chodnika
⇒ pasy ostrzegawcze przed przejściami	– płytki koloru żółtego "stop" z „wypustkami” wyczuwalnymi stopą
⇒ pas kierujący na chodniku	– płytki ryflowane żółte
⇒ zjazdy indywidualne	– kostka betonowa dwuteowa czarna
⇒ zjazdy typu ciężkiego z wzmocnioną podbudową	– kostka betonowa dwuteowa czarna
⇒ powierzchnie urządzonej zieleni	– trawnik , nasadzenia drzew i krzewów

### **V.2.2. Parametry ulic - wymiarowanie.**

Proponowane rozwiązanie geometryczne zilustrowano na planach syt.- wys. (rys. nr 1.1 ÷ 1.3) oraz na "Planach warstwicowych".

W celu opisania przyjętej geometrii układu drogowego założono 7 osi :

- ⇒ [ A ] - oś ulicy Podleśnej
  - Na całej długości w stałej odległości 2,75 m od prawej krawędzi jezdni.
- ⇒ [ B ] - oś ulicy Nowołuckiej
  - Na całej długości w stałej odległości 3,0 m od prawej krawędzi jezdni.
- ⇒ [ C ] - oś ulicy Brzeskiej - zlokalizowana na prawej krawędzi jezdni
- ⇒ [ D ] - lewa krawędź jezdni obsługującej po starym śladzie ul. Łuckiej
- ⇒ [ E ] - oś ulicy Lidzbarskiej
- ⇒ [ F ] - oś ulicy naprzeciw ul. Lidzbarskiej
- ⇒ [ G ] - oś ulicy Żuromińskiej

Punkty główne podstawowych osi oznaczono symbolami W XJ gdzie

X – literowy symbol osi

J – numer kolejnego wierzchołka na osi

Na planie sytuacyjnym podano współrzędne geodezyjne tych punktów. Ustalono je na podstawie mapy numerycznej opracowanej w oparciu o bezpośredni pomiar, wykonany przez uprawnionych geodetów.

W dowiązaniu do osi, wyznaczonych przez punkty główne, podano wymiary poszczególnych elementów jezdni, chodników, zatok.

Przyjęte szerokości poszczególnych elementów ulicy przedstawiają się następująco:

- ⇒ jezdnia ul. Podleśnej
  - na odcinkach o przekroju podstawowym - 5,5 m,
  - na poszerzeniu na łuku poziomym 80 m - 7,0 m,
  - na szykanach z azylem w środku - po 2,75 do 3,75 m z każdej strony
- ⇒ jezdnia ul. Nowołuckiej
  - na wlocie na skrzyżowanie z ul. Podleśną - 6,5 m [3,0 + 3,5 (pas północny)],
  - na pozostałym odcinku - 6,0 m
- ⇒ chodniki nowych ulic przylegające do jezdni - 2,00 m,  
(wymiar w świetle pomiędzy krawężnikiem i obrzeżem)
- ⇒ chodniki nowych ulic oddzielone od jezdni zielenią - 1,50 m,  
(wymiar w świetle pomiędzy obrzeżami)
- ⇒ chodniki nowych ulic oddzielone od zatok marginesem - 1,50 m,  
(wymiar w świetle pomiędzy obrzeżem a kostkami marginesu)
- ⇒ głębokość wydzielonych zatok postojowych
  - o parkowaniu prostopadłym - 4,65 m,  
*Jest to szerokość liczona od krawędzi jezdni do krawężnika „zamykającego” zatokę. Dopelnienie pełnej szerokości postojowej będzie stanowił zewnętrzny krawężnik (0,15 m) oraz opaska o szerokości 0,5 m, ułożona pomiędzy krawężnikiem a płytkami chodnikowymi.*  
*Razem głębokość pasów postojowych prostopadłych* - 5,30 m,
  - o parkowaniu równoległym - 2,75 m
- ⇒ szerokość stanowisk postojowych:
  - równoległych - 2,75 m
  - zwykłych prostopadłych - 2,50 m
  - dla osób niepełnosprawnych - 3,60 m  
(długość zatok  $L = n_z * Z * 2,50 + n_n * N * 3,60$ )  
*Łącznie zarezerwowano miejsca na 2 stanowiska dla osób niepełnosprawnych*
- ⇒ szerokość opaski układanej wzdłuż krawężników „zamykających” zatoki postojowe (wymiar w świetle pomiędzy krawężnikiem a płytkami) - 0,50 m



⇒ szerokość zjazdów indywidualnych (ze skrzydełkami 2x2 m) - od 3,0 do 5,5 m

⇒ szerokość zjazdów publicznych (z łukami wyokrąglającymi) - od 4,0 do 6,5 m

Na ul. Podleśnej zaprojektowano 5 par progów zwalniających wyspowych zlokalizowanych w hektometrach: 0+113.0, 0+204.0, 0+339.5, 0+419.5 oraz 0+521.0. Wysokość progu wynosi 6 cm a rampa najazdowa ma pochylenie 10 %. Boczne rampy (równoległe do krawężników mają pochylenie 20 %).

### **V.3. Rozbiórki.**

W dokumentacji przewiduje się rozebranie wszystkich elementów nawierzchniowych, znajdujących się obecnie w pasie projektowanej ulicy Podleśnej i Łuckiej. Rozbiórki nawierzchni dróg są niewielkie i ograniczą się do rozebrania nawierzchni z płyt ażurowych na krótkim odcinku ul. Łuckiej, nielicznych wybrukowań na istniejących zjazdach.

Na ul. Wąbrzeskiej przewiduje się:

- rozebranie ścieków przykrawężnikowych
- rozebranie chodników
- sfrezowanie warstwy ścieralnej

Ze względów technologicznych przyjęto, iż na odcinkach planowanej rozbiórki ścieku przykrawężnikowego zajdzie konieczność rozbiórki istniejącej jezdni w takim zakresie, aby uzyskać koryto o szerokości nie mniejszej niż 75 cm. Obok krawędzi koryta należy dodatkowo sfrezować istniejącą jezdnię na całej powierzchni skrzyżowania i w tym zakresie wymienić nawierzchnię chodnika.

#### ***Uwaga***

***Przewidziano następujące zasady postępowania z rozbieranymi materiałami nawierzchniowymi:***

- 1) Nawierzchnie mineralno-bitumiczne mają być rozbierane poprzez frezowanie, a sfrezowany materiał należy odwieźć na magazyn ZDMiKP,***
- 2) W odniesieniu do prefabrykatów betonowych (kostka betonowa, płyty chodnikowe), Inspektor Nadzoru wskaże, które elementy przedstawiają wartość użytkową i jako możliwe do ponownego wykorzystania, pozostaną własnością Zamawiającego, a które stają się własnością Wykonawcy. Prefabrykaty betonowe mają być umieszczone na paletach, zafoliowane i przekazane do magazynu ZDMiKP..***
- 3) Destrukt betonowy ze zniszczonych materiałów brukarskich oraz kruszywo z rozbieranych podbudów stają się własnością Wykonawcy.***

*Uwaga:*

*W ramach planowanej rozbudowy konieczne będzie także rozebranie dwóch budynków, zdemontowanie odcinków parkanów oraz demontaż elementów uzbrojenia, co opisano w Projekcie zagospodarowania (tom I-szy) oraz ujęto w odpowiednich branżowych projektach architektoniczno-budowlanych.*

#### **V.4. Rozwiązanie wysokościowe.**

Projekt pod względem wysokościowym opracowano w oparciu o rzędne, określone przez uprawnionych geodetów i przygotowane w postaci mapy numerycznej

Dla każdej z założonych osi zaprojektowano profile podłużne. Niwelety dowiązано do poziomu:

- nawierzchni ulicy Łuckiej i Wąbrzeskiej,
- dróg nieutwardzonych ul. Łuckiej, Brzeskiej, Lidzbarskiej i Żuromińskiej,
- projektowanych zjazdów na granicy projektowanego pasa drogowego .

Dla obszaru objętego projektem opracowano 7 niwelet, których wytyczenie zdefiniuje układ wysokościowy, przewidziany dla projektowanych jezdni, a pośrednio - chodników, zatok postojowych i zjazdów.

Dodatkowo rozwiązanie wysokościowe ilustrują "Plany warstwicowe", a także przekroje poprzeczne zjazdów i plan sytuacyjny.

Zasadnicze spadki poprzeczne przedstawiają się następująco:

- ⇒ jezdnie nowych ulic - spadki daszkowe 2% lub jednostronne 2%, zgodne z kierunkami łuków poziomych.
- ⇒ na ul. Podleśnej występuje rampa przechyłowa z 2% na -2% na długości L=12 m,
- ⇒ chodniki - pochylenie jednostronne 2% skierowane do jezdni
- ⇒ zatoki postojowe - pochylenie jednostronne 2% skierowane do krawędzi jezdni

Założono następujące wyniesienia krawężnika lub opornika w stosunku do projektowanej nawierzchni:

- + 2 cm – na szerokości przejść dla pieszych przez jezdnię,
- + 3 cm – na krawędzi pomiędzy zjazdami a jezdnią,
- + 4 cm – na krawędzi pomiędzy zatokami postojowymi a jezdnią,
- + 2 cm – na zewnętrznym obramowaniu stanowiska postojowego dla niepełnosprawnych,
- + 8 cm – pomiędzy zwykłym stanowiskiem postojowym a stanowiskiem dla niepełnosprawnych (różnica pomiędzy powierzchniami stanowisk wynosi 6 cm).
- + 8 cm – na obramowaniu zatok postojowych prostopadłych,
- + 10 cm – na obramowaniu jezdni w miejscach, gdzie nie ma zatok postojowych prostopadłych,

Obrzeża przy wyższej krawędzi chodnika należy wynieść o 3 cm w stosunku do poziomu płytek.

Płytki chodnikowe należy układać o 0,5-1,0 cm powyżej poziomu przyległego krawężnika.

**Uwaga:**

*Zgodnie z zaleceniem ZDMiKP stanowisko postojowe dla osób niepełnosprawnych ma być podwyższone w stosunku pozostałej części parkingowej. W dokumentacji przyjęto, że będzie ono wyniesione o 6 cm, ale z trzech stron będzie obramowane krawężnikiem +2 cm/*

### **V.5. Odwodnienie nawierzchni.**

Założone w projekcie pochylenia podłużne i poprzeczne mają zapewnić spływ wód opadowych do projektowanych wpustów, których sposób podłączenia do kanalizacji deszczowej przedstawiono w projekcie kanalizacji deszczowej oraz na planie zagospodarowania terenu. W zależności od lokalizacji wpustów przyjęto dwa ich rodzaje, oznaczając je na planie różnymi symbolami:

- w - wpusty zwykłe,
- wa – odwodnienie liniowe na zjazdach 9/2 oraz 10/1.

Na planie sytuacyjnym podano rzędne kratki oraz korytka ściekowego na tym końcu elementu, do którego będzie podłączony przykanalik.

Sposób odprowadzenia wody z korytek pokazano w części wod.-kan.

### **V .6. Roboty ziemne.**

Projektowane niwelety nie odbiegają znacząco od poziomu istniejącego terenu. Z tego względu skala robót ziemnych nie będzie zbyt wielka. Zasadnicze roboty będą polegały na wykonaniu koryta pod nowe nawierzchnie. Lokalnie przewiduje się wykonanie niewielkich nasypów związanych z dowiązaniem nawierzchni chodników z istniejącym terenem.

**Uwagi:**

1. *Na całym obszarze, objętym projektem, rodzime podłoże zbudowane jest z gruntów o dobrych parametrach. Jednak dokumentacja geotechniczna wykazała, iż cały teren pokryty jest gruntem nasypowym lub humusem o miąższości min. 0,2 m. W ramach właściwego przygotowania podłoża pod nasypy należy usunąć części organiczne i wierzchnią warstwę gruntu nasypowego. W przedmiarze robót przyjęto zdjęcie i wywiezienie warstwy zanieczyszczonej ziemi grubości 0,4 m i dopiero w stosunku do tak przygotowanego podłoża obliczono wielkości właściwych nasypów i wykopów.*

2. *Po zdjęciu zanieczyszczonej warstwy, grunt - zbudowany z piasków drobnych - potraktowano jako podłoże G2 a na odcinku wypiętrzenia stropu gruntów spoistych - jako podłoże G3. W projekcie przyjęto wzmocnienie podłoża poprzez ułożenie pod jezdniami dodatkowej warstwy z mieszanki stabilizowanej cementem, a na podłożu G3 - dodatkowej warstwy z gruntu niewysadzinowego. Warstwya te zwiększają grubość projektowanej konstrukcji i powodują zwiększenie wykopów.*
3. *Nasyp w całości należy wykonać z gruntu sypkiego o wskaźniku różnoziarnistości  $\geq 5,00$*
4. *Należy liczyć się z koniecznością obfitego nawilżania podłoża podczas zagęszczania, by doprowadzić je do wilgotności zbliżonej do optymalnej.*
5. *Zgodnie z nowym „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – wymagany poziom nośności na spodzie projektowanej podbudowy zasadniczej wynosi  $E2 \geq 100$  MPa. Uwzględniając fakt, że przewiduje się wykonanie dodatkowych warstw wzmacniających podłoże, na dnie koryta ziemnego należy użyć moduł odkształcenia wtórnego:*
  - a.  *$E2 \geq 50$  MPa na odcinkach o podłożu zakwalifikowanym do G2*
  - b.  *$E2 \geq 35$  MPa na odcinkach o podłożu zakwalifikowanym do G3*
6. *Pomimo planowanego zdjęcia wierzchniej warstwy, spód konstrukcji może znaleźć się w strefie gruntów nasypowych o niejednorodnych właściwościach. Dlatego projekt przewiduje dodatkowe pogłębienie koryta i rozścielenie warstwy wzmacniającej CBGM o grubości:*
  - a. *18cm - pod jezdniami (lub dodatkowo 25 cm warstwy o  $CBR \geq 20\%$ )*
  - b. *10 cm – pod parkingami, chodnikami oraz zjazdami indywidualnymi*
  - c. *15 cm – pod zjazdami ciężkimi*

**Wymagania w stosunku do mieszanki CBGM podano w rozdziale IX.7**

Po wykonaniu koryta podłoże należy w maksymalnym stopniu dogęścić.

Szczególnie należy dopilnować, by wskaźniki zagęszczenia w strefie znajdującej się bezpośrednio pod nowymi nawierzchniami spełniało parametry podane w poniższej tabeli:

Strefa korpusu	Wskaźnik zagęszczenia		
	Nowe jezdnie	Zjazdy	Chodniki
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00	0,97
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97	0,95

Wielkości robót ziemnych podano w projekcie wykonawczym.

**V.7. Konstrukcje nawierzchni.****V.7.1. Nawierzchnie bitumiczne.****V.7.1.1. Jezdnia ulicy Podleśnej i "Nowołuckiej".**

Projektuje się konstrukcję jezdni właściwą dla obciążenia KR3:

- |  |         |
|--|---------|
| ⇒ warstwa ścieralna z mieszanki SMA 11 PMB 45/80-65<br>wg PN-EN 13108 – 5  | - 4 cm  |
| ⇒ warstwa wiążąca z AC 16 W 35/50 wg PN-EN 13108 - 1   | - 5 cm  |
| ⇒ podbudowa z AC 22 P 35/50 wg PN-EN 13108 - 1   | - 7 cm  |
| ⇒ podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0 / 31,5<br>stabilizowanego mechanicznie wg PN-EN 13285            | - 20 cm |
| ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej<br>w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl. 3/4 wg PN-EN 14227-1 | - 18 cm |

---

Dodatkowe wzmocnienie na odcinku 368 m od 0+113 do 0+481:

- |  |         |
|--|---------|
| ⇒ warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub<br>z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego)<br>o CBR $\geq$ 20%; | - 25 cm |
|--|---------|

**V.7.1.2. Jezdnia ulicy Wąbrzeskiej.**

Na odcinku ulicy Wąbrzeskiej, na którym przewidziano rozbiórkę istniejących ścieków przykrawężnikowych przyjęto następujące założenia:

- Pas wzdłuż krawężnika po usuniętych ściekach winien być rozebrany całkowicie i obudowany w konstrukcji właściwej dla KR3 opisanej w punkcie **V.7.1.**
- szerokość nowej konstrukcji musi wynosić co najmniej 0,75 m wobec czego należy rozebrać istniejącą jezdnię w takim zakresie, aby uzyskać koryto o szerokości nie mniejszej niż 75 cm.
- na długości rozbieranych ścieków trzeba starą warstwę bitumiczną sfrezować a następnie odbudować warstwę ścieralną z mieszanki SMA o grubości 4 cm na całej powierzchni skrzyżowania (powierzchnie te wskazano na planie).

**V.7.1.3. Powiązanie starej i nowej nawierzchni jezdni bitumicznej.**

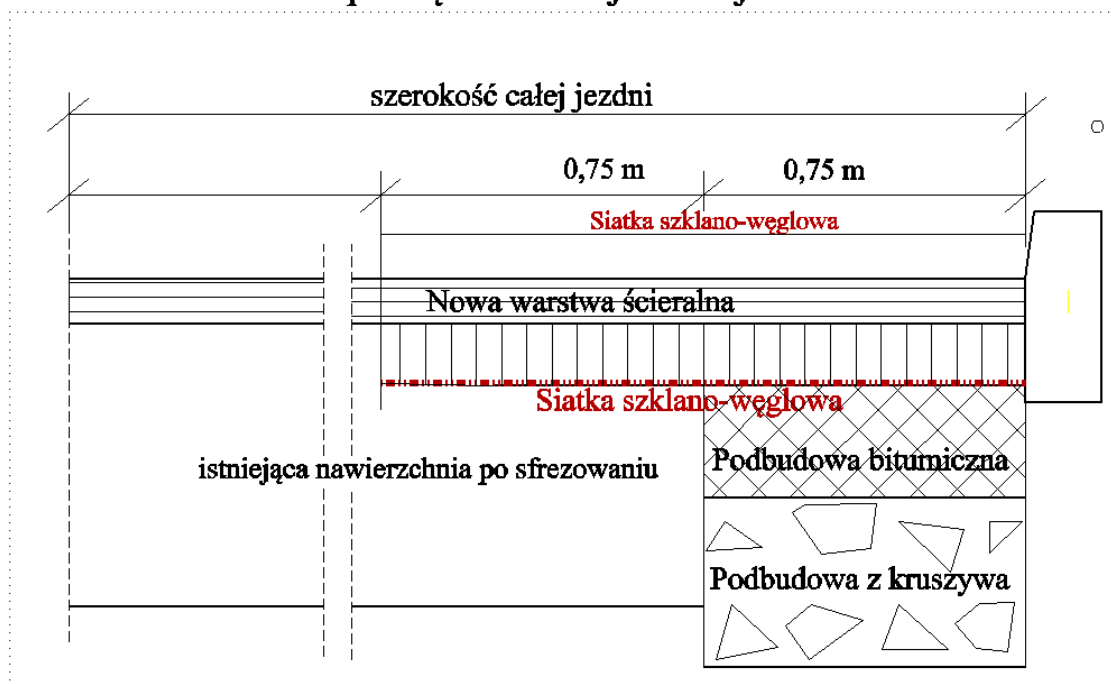
Połączenia starej i nowej nawierzchni należy zabezpieczyć przed spękaniami odbitymi.

W tym celu starą jezdnię należy sfrezować dwustopniowo :

- na szerokości 0,75 m na głębokość 9 cm, która pozwoli na ułożenie warstwy ścieralnej i wiążącej
- na pozostałej części – na głębokość 4 cm.

Następnie styk starej i nowej nawierzchni należy wzmocnić poprzez ułożenie siatki szklano-węglowej, rozścielonej na szerokości nie mniejszej niż 0,75 m po każdej stronie połączenia. Siatka winna znaleźć się pod warstwą wiążącą. Sposób powiązania starej i nowej nawierzchni na styku podłużnym ilustruje poniższy schemat.

### Schemat powiązania starej i nowej nawierzchni



Do wykonania robót należy zastosować siatkę z włókien szklanych i węglowych o wytrzymałości 120/200kN, przesączonych asfaltem, z jednostronną posypką z piasku kwarcowego i zabezpieczoną folią ochronną. Folię tę należy usunąć podczas rozkładania siatki. Do przyklejenia geosiatki należy stosować kationową emulsję asfaltową, szybko rozpadową, posiadającą aprobatę techniczną IBDiM; zaleca się emulsję klasy C60 B3 ZM (wg PN-EN 13808),

Szerokość pasma wzmacniającego powinna wynosić po min. 0,75 m z każdej strony spoiny. Zaleca się stosowanie siatki przygotowanej fabrycznie w rolkach o szerokości min. 1,5 m. Maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej układanej na warstwie siatki nie może przekraczać 180°C.

#### Uwagi:

- 1) **Krawędzie pionowe wszystkich szwów technologicznych (zarówno poprzecznych jak i podłużnych) muszą być uszczelnione taśmą bitumiczną. Przy wykonywaniu robót należy stosować asfaltowo-kauczukowe taśmy samoprzylepne w postaci wstęgi uformowanej z asfaltu modyfikowanego polimerami, o przekroju prostokątnym o szerokości równej grubości wbudowywanej warstwy lub mniejszej o 2 do 5 mm, grubości od 2 do 20 mm, długości od 1 do 10 m, zwinięte na rdzeń tekturowy z papierem dwustronnie silikonowanym.**

2) *Kolejne warstwy nowej konstrukcji oraz projektowanych wzmocnień istniejącej nawierzchni, począwszy od podbudowy po warstwę wiążącą, należy skropić emulsją asfaltową:*

- *klasy C60 BP3 ZM (wg PN-EN 13808) w ilości:*
  - *0,1÷0,3 kg/ m<sup>2</sup> - warstwa wiążąca (i stara nawierzchnia pod w-wą ścierną z SMA)*
- *klasy C60 B3 ZM (wg PN-EN 13808) w ilości:*
  - *0,3÷0,5 kg/ m<sup>2</sup> - podbudowa bitumiczna*
- *klasy C60 B10 ZM (wg PN-EN 13808) w ilości:*
  - *0,5÷0,7 kg/m<sup>2</sup> - podbudowa z kruszywa łamanego*

*Podane ilości dotyczą asfaltu pozostającego na skropionej powierzchni po odparowaniu.*

**V.7.2. Nawierzchnia progów zwalniających.**

- |  |         |
|--|---------|
| ⇒ nawierzchnia z kostki kamiennej 15/17 cm<br>(z wypełnieniem szczelin do 2/3 wysokości<br>zaprawą trasowo-cementową o wysokiej wytrzymałości)         | - 16 cm |
| ⇒ podlewka z betonu C16/20 o konsystencji K1<br>(wypełniająca szczeliny między kostką od dołu do 1/3 wysokości)  | - 5 cm  |
| ⇒ podbudowa z betonu cementowego C16/20  | - 20 cm |
| ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej<br>w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl. 3/4 wg PN-EN 14227-1                               | - 18 cm |
| <hr/>  |         |
| Dodatkowe wzmocnienie na odcinku 368 m od 0+113 do 0+481:  |         |
| ⇒ warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub<br>z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego)<br>o CBR <sub>≥</sub> 20%; | - 25 cm |

**V.7.3. Chodniki**

- *wzdłuż nowych ulic*
  - ⇒ płytki betonowe 50x50 cm - 7 cm
  - ⇒ podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 4 cm
  - ⇒ podbudowa z betonu C 8/10 o krzywej uziarnienia do 16 mm - 12 cm
  - ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej  
w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl.1,5/2,0 wg PN-EN 14227-1 - 10 cm

*Uwaga:*

*W przypadkach uzasadnionych technologicznie dopuszcza się wykonanie fragmentów nawierzchni chodnika z kostki betonowej zamiast płytek chodnikowych (np. w rejonie skrzyżowań, na obniżeniach przy przejściach). Pozostała część konstrukcji pozostaje taka sama*

- **wzdłuż ulicy Wąbrzeskiej**

- ⇒ kostka betonowa, dostosowana wzorem do kostki istniejącej (20x20) - 8 cm
- ⇒ podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 3 cm
- ⇒ podbudowa z betonu C 8/10 o krzywej uziarnienia do 16 mm - 12 cm
- ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl.1,5/2,0 wg PN-EN 14227-1 - 10 cm

**Uwagi:**

1. *W rejonie przejść przez jezdnię, w odległości 0,5m od tyłu krawężnika, należy układać pas ostrzegawczy koloru żółtego o szerokości 0,3 m z płytek „stop” z wypustkami, wyznaczającymi stopą.*
2. *Na dojeżdżaniach do przejść, (w osi przejścia, prostopadle do krawędzi jezdni) należy ułożyć pas „kierujący” z płytek ryflowanych – ma on za zadanie naprowadzenie osób niewidzących do przejścia.*
3. *Zgodnie z wytycznymi ZDMiKP płytki ryflowane jak i płytki z wypustkami winny być wykonane z polimerobetonu. Wykonawca winien stosować się do wytycznych układania płytek dla niepełnosprawnych, które przed rozpoczęciem robót powinien pobrać od ZDMiKP.*

#### **V.7.4. Opaski ostrzegawcze (pomiędzy chodnikiem a zatokami postojowymi)**

- ⇒ kostka betonowa, szlachetna, płukana, koloru żółtego, fazowana - 8 cm
- ⇒ podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 3 cm
- ⇒ podbudowa z betonu C 8/10 o krzywej uziarnienia do 16 mm - 12 cm
- ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl.1,5/2,0 wg PN-EN 14227-1 - 10 cm

**Uwagi:**

- 1) *Kostki marginesu przy zatokach postojowych od strony chodnika mają przylegać bezpośrednio do płytek betonowych. Łącznie szerokość opaski bez krawężnika wyniesie:  
ok. 50 cm - pomiędzy zatokami postojowymi a płytkami ciągu pieszego*
- 2) *Podstawowym materiałem, przewidzianym do budowy marginesów, jest kostka szlachetna płukana koloru żółtego z mikrofazą o wymiarach 10x10x8 cm lub 10x20x8 cm. Tylko za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się stosowanie kostki o boku 9 cm lub 12 cm o takich samych cechach materiałowych. Dla szerokości marginesów ustala się tolerancję (-2 ÷ +3cm) - ostateczna szerokość zależy od wymiarów zastosowanej kostki, którą należy układać tak, aby uzyskać wymaganą szerokość marginesu bez przycinania kostek.*



**V.7.5. Zatoki postojowe**

- ⇒ nawierzchnia z kostki betonowej szarej - 8 cm  
z paskami koloru czarnego, oddzielającymi stanowiska postojowe

***Uwaga:***

***Stanowiska dla niepełnosprawnych winny być wykonane  
z kostki koloru niebieskiego***

- ⇒ podsypka cementowo – piaskowa 1:4 - 3 cm
- ⇒ podbudowa z betonu C 8/10 o krzywej uziarnienia do 16 mm - 12 cm
- ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl.1,5/2,0 wg PN-EN 14227-1 - 10 cm

**V.7.6. Nawierzchnia zjazdów indywidualnych**

- ⇒ nawierzchnia z kostki betonowej grafitowej - 8 cm
- ⇒ podsypka cementowo – piaskowa 1:4 - 3 cm
- ⇒ podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie PN-EN 13285 - 15 cm
- ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl.3/4 wg PN-EN 14227-1 - 10 cm

**V.7.7. Nawierzchnia zjazdów typu ciężkiego**

- ⇒ warstwa ścieralna z dwuteowej kostki betonowej kolor czarny - 8 cm
- ⇒ podsypka cementowo – piaskowa 1:4 - 3 cm
- ⇒ podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie PN-EN 13285 - 25 cm
- ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej w węźle betoniarskim) CBGM 0/16 kl.3/4 wg PN-EN 14227-1 - 15 cm

**V.7.8. Dowiązanie wlotu ul. Brzeskiej i Łuckiej**

Dowiązanie projektowanego wlotu ul. Brzeskiej oraz nawierzchni na ul. Łuckiej na granicy opracowania do istniejącego przebiegu drogi należy wykonać z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie PN-EN 13285 – warstwa grubości 30 cm.

**V.7.9. Krawężniki i obrzeża.**

Projektowany sposób obramowania poszczególnych elementów nawierzchniowych ilustruje poniższa tabela:

<i><b>Lokalizacja obramowania</b></i>	<i><b>Sposób obramowania</b></i>
Krawędź jezdni na styku z chodnikiem lub zielenią	Krawężnik betonowy 15x30 cm wystający + 10 cm
Krawężnik oddzielający zatoki postojowe od jezdni	Krawężnik betonowy 15x22 cm wystający + 4 cm
Krawężnik na zjazdach	Krawężnik betonowy 15x22 cm wystający + 3 cm
Zewnętrzne obramowanie zatok postojowych prostopadłych	Krawężnik betonowy 15x30 cm wystający + 8 cm (a na trzech bokach obramowania stanowiska dla niepełnosprawnych + 2 cm)
Krawężnik oddzielający zwykle stanowisko postojowe od stanowiska dla osób niepełnosprawnych	Krawężnik betonowy 15x30 cm wystający + 8 cm od strony stanowiska zwykłego
Zewnętrzne obramowanie zatok postojowych równoległych	Krawężnik betonowy 15x30 cm wystający + 10 cm
Krawędź jezdni w obrębie przejść dla pieszych	Krawężnik betonowy 15x22 cm wystający + 2 cm
Obramowania chodników	Obrzeże betonowe 8x30 cm, wystające przy wyższej krawędzi chodnika + 3 cm

Krawężniki i oporniki należy ustawić na ławie z betonu C-12/15 o uziarnieniu 0/16, o wymiarach zgodnych z rysunkiem konstrukcyjnym.

Na rysunkach konstrukcyjnych pokazano ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej 1-4 gr. 3÷5 cm. Dopuszcza się jednak ustawianie krawężników bezpośrednio na ławie (z pominięciem podsypki). Wykonywanie podsypki należy traktować jako zabieg czysto technologiczny, zależny od Wykonawcy i od tego, czy będzie ustawiał krawężniki na „suchej” czy na „mokrej” ławie.

Na wyokrągleniach należy stosować odpowiednie krawężniki łukowe.

## **VI. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA**

Planowana budowa ulicy objęta przedmiotowym zadaniem, zgodnie z „Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko” nie należy do inwestycji, dla których wymagane byłoby sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko ani też uzyskanie decyzji środowiskowej.

Inwestycja nie pogorszy stanu środowiska.

Ewentualne negatywne efekty rozbudowy ograniczą się do fazy prowadzenia robót.

Będzie to:

- hałas oraz zanieczyszczenia generowane w fazie budowy, (jednak w sąsiedztwie nie ma obiektów podlegających szczególnej ochronie)
- utrudnienia w ruchu w czasie budowy,
- powstawanie odpadów
- wycinka drzew

Wycinki będą zrekompensowane nasadzeniami, uzgodnionymi z Wydziałem Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego.

W aspekcie stałego wpływu inwestycji na środowisko można stwierdzić, iż planowana inwestycja nie pogorszy stanu środowiska, a w szczególności:

- ⇒ nie wpłynie na zwiększenie ilości wytwarzanych odpadów,
- ⇒ nie spowoduje zmiany usytuowania ciągu komunikacyjnego w stosunku do obrzeżnej zabudowy,
- ⇒ nie wpłynie na zwiększenie natężenia ruchu pojazdów,
- ⇒ nie zwiększy stopnia zanieczyszczenia gleby,
- ⇒ nie spowoduje zanieczyszczenia wód gruntowych – wody opadowe będą sprowadzane za pośrednictwem nowych wpustów do istniejącej kanalizacji

Rozbudowa ulicy przyniesie niewątpliwie również bardzo pozytywne efekty:

- ⇒ poprawi komfort dojazdu poprzez ulepszenie parametrów geometrycznych,
- ⇒ zapewni równą nawierzchnię, co obniży poziom emitowanego hałasu,
- ⇒ zdecydowanie poprawi warunki odwodnienia pasa drogowego,
- ⇒ poprawi estetykę ulicy jako obiektu inżynierskiego, stanowiącego element współczesnego krajobrazu miejskiego.

## **VII. PRZYSTOSOWANIE ULICY DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Dokumentacja uwzględnia potrzeby osób niepełnosprawnych, dla których przewidziano następujące rozwiązania:

- ułożenie pasów ostrzegawczych przed przejściami dla pieszych, wykonanych z płytek koloru żółtego z „wypustkami” wyczuwalnymi stopą,
- ułożenie pasów naprowadzających na przejścia oraz wzdłuż krawędzi peronu przystankowego, wykonanych z płytek ryflowanych,
- wykonanie krawężnika na poziomie + 2cm na szerokości przejścia - stwarza to uskok wyczuwalny laską osoby niewidomej.

**VIII. ROBOTY DODATKOWE**

Roboty dodatkowe opisano w „Projekcie zagospodarowania terenu”.

Wykonawca drogowy winien zwrócić uwagę na:

- regulację wysokościową studni, włączów, zaworów sieci wod.-kan.-gaz,
- zabezpieczenie kabli SN i nn dwudzielnymi rurami ochronnymi ,
- wyregulowanie wysokościowe istniejących studni telekomunikacyjnych,
- zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej rurami ochronnymi ,
- ewentualne odtworzenie punktu osnowy geodezyjnej
- rozbiórkę parkanów i budynków kolidujących z nowymi liniami rozgraniczenia

**IX. BILANS NAWIERZCHNI**

Całkowita powierzchnia utwardzona nawierzchni drogowych objęta niniejszym zadaniem wynosi 11 659 m<sup>2</sup>. Na wartość tę składają się następujące elementy:

L.p.	wyszczególnienie	jednostka	powierzchnia
1	proj. jezdnia główna	m <sup>2</sup>	3 597
2	proj. jezdnia główna wzmocniona	m <sup>2</sup>	2 152
3	proj. wymiana warstwy ścieralnej	m <sup>2</sup>	90
4	proj. progi zwalniające	m <sup>2</sup>	148
5	proj. nawierzchnia zatok parkingowych	m <sup>2</sup>	510
6	proj. nawierzchnia miejsc parking. dla niepełnosprawnych	m <sup>2</sup>	35
7	proj. opaska z kostki żółtej	m <sup>2</sup>	106
8	proj. chodnik z płytek bet. 50x50	m <sup>2</sup>	3 051
9	proj. chodnik z kostki betonowej	m <sup>2</sup>	126
10	proj. zjazdy indywidualne	m <sup>2</sup>	598
11	proj. zjazdy typu ciężkiego	m <sup>2</sup>	1 019
12	proj. płytki ostrzegawcze	m <sup>2</sup>	36
13	proj. płytki kierunkowe	m <sup>2</sup>	9
14	proj. dowiązanie do ist. drogi	m <sup>2</sup>	181
<b>Suma</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	<b>11 659</b>

Opracowali:

Michał Kostrzewa

Włodzimierz Palicki