



OBIEKT/ZADANIE:	<b>BUDOWA ŚCIEŻKI ROWEROWEJ WZDŁUŻ ULIC STRZELCÓW I LUBLAŃSKIEJ DO ESTAKADY WRAZ Z DOSTOSOWANIEM TUNELU ŁĄCZĄCEGO ULICE BROGI-RAKOWICKA DO RUCHU ROWEROWEGO W KRAKOWIE W FORMULE P+B</b>
	125/1, 125/2, 306/4 obr. 21 Śródmieście 67/82, 71/25, 128, 133/1, 286/5, 681/12, 681/13, 681/14, 681/16, 681/17, 681/25, 681/32, 681/38, 681/53, 681/54, 681/74, 681/77, 681/80, 681/81 obr. 22 Śródmieście

PROJEKT:	<b>PROJEKT BUDOWY ŚCIEŻKI ROWEROWEJ, CHODNIKA, CIĄGU PIESZOJEZDNEGO ORAZ PRZEBUDOWY ZATOK AUTOBUSOWYCH, WLOTÓW ISTNIEJĄCYCH SKRZYŻOWAŃ I ZJAZDÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ PRZY UL. STRZELCÓW I UL. LUBLAŃSKIEJ W KRAKOWIE</b>
----------	--

STADIUM:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
----------	--------------------------

BRANŻA:	<b>DROGOWA</b>
---------	----------------

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>KATEGORIA IV – ELEMENTY DRÓG PUBLICZNYCH I KOLEJOWYCH DRÓG SZYNOWYCH, JAK: SKRZYŻOWANIA I WĘZŁY, WJAZDY, ZJAZDY, PRZEJAZDY, PERONY, RAMPY, KATEGORIA XXV - DROGI I KOLEJOWE DROGI SZYNOWE, KATEGORIA XXVI - SIECI, JAK: ELEKTROENERGETYCZNE, TELEKOMUNIKACYJNE, GAZOWE, CIEPŁOWNICZE, WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE ORAZ RUROCIĄGI PRZESYŁOWE</b>
-------------------------------	---

INWESTOR:	<b>GMINA MIEJSKA KRAKÓW Z SIEDZIBĄ W KRAKOWIE (31-004), PLAC WSZYSTKICH ŚWIĘTYCH 3-4, REPREZENTOWANA PRZEZ ZARZĄD INFRASTRUKTURY KOMUNALNEJ I TRANSPORTU W KRAKOWIE</b>
-----------	---

WYKONAWCA ROBÓT:	<b>AG SYSTEM SP. Z O.O. UL. SENATORSKA 15 30-001 KRAKÓW</b>
------------------	---



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<b>WLC INŻYNIEROWIE SP. Z O.O. SP. K. UL. GRZEGÓRZECKA 77A/74 31-559 KRAKÓW</b>
-----------------------	---



PROJEKTOWAŁ:	<b>mgr inż. Bartosz Ptak MAP/0267/POOD/11</b>
SPRAWDZIŁ:	<b>mgr inż. Weronika Spalik LUB/0017/POOD/13</b>
OPRACOWAŁ:	<b>mgr inż. Kamil Szarek</b>

NR PROJEKTU:	<b>0254</b>
--------------	-------------

DATA OPRACOWANIA:	<b>03.2018r.</b>
-------------------	------------------

POPRAWKA:	<b>A</b>
-----------	----------

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>STAN ISTNIEJĄCY</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>WARUNKI GEOTECHNICZNE</b> .....	<b>4</b>
4.1	BUDOWA GEOLOGICZNA .....	4
4.2	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	4
4.3	KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	4
<b>5</b>	<b>STAN PROJEKTOWANY</b> .....	<b>5</b>
5.1	ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE .....	5
5.2	ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE .....	6
5.3	KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI .....	6
5.4	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE .....	10
<b>6</b>	<b>ODWODNIENIE</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>INFRASTRUKTURA TECHNICZNA</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>ZIELEŃ</b> .....	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE</b> .....	<b>11</b>

## SPIS RYSUNKÓW

0254-D-1.1/D-1.2/D-1.3	Plan sytuacyjny
0254-D-2	Przekroje normalne

## 1 INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy ścieżki rowerowej, chodnika, ciągu pieszojezdnego oraz przebudowy zatok autobusowych, wlotów istniejących skrzyżowań i zjazdów wraz z infrastrukturą przy ul. Strzelców i ul. Lublańskiej w Krakowie.

## 2 PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowiły:

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z użytkownikiem i Zamawiającym,
- Uzgodnienia ze stronami trzecimi,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i akty prawne dotyczące inwestycji,
- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Mapa do celów projektowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016, nr 0, poz. 124, z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016, nr 0, poz. 290, z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2015, nr 0, poz. 460, z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003, nr 220, poz. 2181) wraz z załącznikiem nr 1-4,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2016, nr 0, poz. 778, z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2002, nr 170, poz. 1393),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012, poz. 462),
- Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych WT-1. Załącznik do zarządzenia Nr 46 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25.09.2014 r.,
- Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2. Załącznik do zarządzenia Nr 54 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18.11.2014 r.,
- Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych WT-4. Załącznik nr 3 do zarządzenia nr 102 GDDKiA z dn. 19.11.2010 r.,
- Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych WT-5. Załącznik nr 4 do Zarządzenia nr 102 GDDKiA z dn. 19.11.2010 r.,
- „Wytyczne projektowania dróg III, IV i V klasy technicznej WPD-2”, GDDP 1995,
- „Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych część II”, GDDP 2001,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Załącznik do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dn. 16.06.2014 r.,
- R. Edel – „Odwodnienie dróg”, WKŁ 2000,
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania,

- PN-81/B-03200 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg,
- Wizje lokalne w terenie.

### 3 STAN ISTNIEJĄCY

Inwestycja zlokalizowana jest po północno-wschodniej stronie miasta Kraków, województwo małopolskie.

Odcinek przy ul. Strzelców rozciąga się od wiaduktu nad rzeką Sudół do skrzyżowania z ul. Powstańców. W stanie istniejącym na przedmiotowym odcinku ul. Strzelców posiada jezdnię asfaltową o szerokości zmiennej w zakresie 7,00 m – 20,00 m i zmiennym spadku poprzecznym. Ul. Strzelców jest ulicą oświetloną. Posiada na przedmiotowym odcinku dwustronny chodnik, na większości odcinka oddzielony od jezdni ul. Strzelców poprzez pas zieleni. Chodnik posiada zmienną szerokość w zakresie 2,00 – 5,00 m i nawierzchni z betonowej kostki brukowej, betonowych płyt chodnikowych oraz betonu asfaltowego. Na przedmiotowym odcinku znajdują się dwa skrzyżowania z drogami wewnętrznymi, zjazd i wyjazd z pętli autobusowej, dwie otwarte zatoki autobusowe, dwa perony przystankowe oraz zjazdy publiczne. Wzdłuż ulicy znajduje się bezpiecznik o szerokości 0,70 m i nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych. Obramowanie jezdni ulicy i zatok odbywa się poprzez krawężnik betonowy 20/25 wraz ze ściekiem w postaci 2 rzędów kostki kamiennej, natomiast obramowanie chodników i bezpiecznika odbywa się poprzez obrzeże betonowe. Odwodnienie istniejących elementów drogowych odbywa się poprzez istniejące wpusty drogowe, skąd woda opadowa trafia do kanalizacji ogólnospławnej oraz infiltrację w głąb gruntu.

Przedmiotowy teren pod inwestycję graniczy:

- od strony północnej z ul. Powstańców,
- od strony południowej z rzeką Sudół,
- od strony wschodniej z ul. Reduta,
- od strony zachodniej z ul. Jakuba Majora.

W obszarze terenu objętego niniejszym opracowaniem występują następujące sieci uzbrojenia podziemnego:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć teletechniczna,
- sieć kanalizacji ogólnospławnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć ciepłownicza.

Spadek terenu ukształtowany jest z północy na południe, z zachodu na wschód.

Ul. Lublańska w stanie istniejącym na przedmiotowym odcinku posiada jezdnię asfaltową o szerokości zmiennej w zakresie 7,35 m – 10,10 m i jednostronnym spadku poprzecznym. Ul. Lublańska jest ulicą oświetloną. Posiada na przedmiotowym odcinku dwustronny chodnik, zlokalizowany bezpośrednio przy jezdni. Chodnik posiada zmienną szerokość w zakresie 2,00 – 3,20 m i nawierzchnię z betonowych płyt chodnikowych oraz betonowej kostki brukowej. Obramowanie jezdni ulicy odbywa się poprzez krawężnik betonowy 20/25 wraz ze ściekiem w postaci 2 rzędów kostki kamiennej, natomiast obramowanie chodników odbywa się poprzez obrzeże betonowe. Odwodnienie istniejących elementów drogowych odbywa się poprzez istniejące wpusty drogowe, skąd woda opadowa trafia do kanalizacji ogólnospławnej.

Przedmiotowy teren pod inwestycję graniczy:

- od strony północnej z rondem Stanisława Barei,
- od strony południowej z ul. Promienistych,
- od strony wschodniej z zabudową biurowo-usługową,
- od strony zachodniej z zabudową mieszkalną.

W obszarze terenu objętego niniejszym opracowaniem występują następujące sieci uzbrojenia podziemnego:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć teletechniczna,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągowa,

Spadek terenu ukształtowany jest z północy na południe, ze wschodu na zachód.

## 4 WARUNKI GEOTECHNICZNE

### 4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie badania technicznego podłoża gruntowego, wykonanego dla potrzeb niniejszej opinii rozpoznano budowę geologiczną obszaru badań 12 otworami badawczymi do głębokości 2,2-3,0 m ppt,.

Występujące w poziomie posadowienia warstw konstrukcyjnych i nawierzchni projektowanych elementów komunikacyjnych grunty, tj. Nasypy gliniaste, gliny pylaste oraz pyły należą przy dobrych warunkach wodnych do gruntów bardzo wysadzinowych – grupa nośności podłoża G4.

### 4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podczas prowadzonych prac na badanym terenie w rejonie projektowanej budowy elementów komunikacyjnych w 12 otworach wykonanych do głębokości 3,0 m ppt nie nawiercono wody gruntowej pod żadną postacią. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Katalogu typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych” z 2012r. opracowanym na zlecenie GDDKiA warunki wodne na przedmiotowym terenie należy uznać jako „dobre”, ponieważ poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje ponad 2,0 m poniżej spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni.

### 4.3 KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 81, poz. 463), projektowane elementy drogowe wraz z infrastrukturą naziemną należy zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych, natomiast przekładki instalacji i sieci podziemnych, budowę nowych sieci, itp. posadowione na głębokości przekraczającej 1,2 m ppt należy zakwalifikować do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

**Projektowane obiekty (ścieżki rowerowe, chodniki, zatoki autobusowe, ciągi pieszo-rowerowe, zjazdy publiczne) proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.**

**Przekładki instalacji i sieci podziemnych, budowę nowych sieci itp. proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.**

## 5 STAN PROJEKTOWANY

### 5.1 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE

Przedmiotowy projekt przewiduje następujące czynności:

- budowę chodników,
- budowę ścieżki rowerowej,
- budowę ciągu pieszo-rowerowego
- budowę zatok postojowych,
- przebudowę zjazdów publicznych,
- zapewnienie odwodnienia projektowanych elementów drogowych,
- wykonanie poboczy,
- wykonanie zieleńca,
- zapewnienie właściwego odwodnienia projektowanych elementów.

Projekt przewiduje budowę chodnika, budowę ścieżek rowerowych oraz ciągu pieszo-jezdnego wzdłuż ul. Strzelców i ul. Lublańskiej.

Chodnik wzdłuż ul. Strzelców i ul. Lublańskiej będzie posiadał zmienną szerokość w zakresie 2,00 – 6,50 m i nawierzchnię z betonowej kostki brukowej koloru szarego, za wyjątkiem wyniesionych przejść przez zjazdy publiczne, gdzie zastosowana zostanie kostka brukowa koloru czerwonego. W obrębie przejść dla pieszych, przejazdów rowerowych oraz zatok autobusowych zostaną wykonane pasy medialne z kostki integracyjnej.

Projektowana ścieżka rowerowa będzie posiadała jezdnię o szerokości zmiennej w zakresie 2,00 -3,00 m. Nawierzchnia ścieżki rowerowej zostanie wykonana z asfaltu lanego lub betonu asfaltowego, a w obrębie przejazdów i miejsc konfliktowych zostanie dodatkowo zastosowana masa chemoutwardzalna koloru czerwonego.

Oddzielenie konstrukcji nawierzchni ścieżki rowerowej i chodnika odbywać się będzie poprzez zastosowanie 2 rzędów kostki betonowej Holland koloru szarego lub równoważnej.

W ramach projektu wykonany zostanie ciąg pieszo-rowerowy o szerokości zmiennej w zakresie 3,80 – 5,50 m i nawierzchni z betonu asfaltowego lub asfaltu lanego.

Projektowane zatoki autobusowe będą posiadały długość 20,00 m oraz szerokość 3,00 m. Wjazd na zatokę odbywać się będzie poprzez skos 1:8 a wyjazd poprzez skos 1:4. Wszystkie załomy zatoki zostaną wyłagodzone poprzez łuki o promieniu 30,00 m. Nawierzchnia zatoki zostanie wykonana z betonu.

W obrębie zjazdów publicznych wzdłuż projektowanego odcinka zostaną zastosowane wyniesienia nawierzchni. Nawierzchnia w obrębie wyniesień zostanie wykonana z betonowej kostki brukowej.

Na długości projektowanych krawężników przewidziano również wykonanie odtworzenia nawierzchni z betonu asfaltowego na wypadek uszkodzenia istniejącej nawierzchni w wyniku prac związanych z inwestycją.

Na długościach dowiązań projektowanych krawężników do istniejących przewidziano również odtworzenie bezpieczników z betonowych płyt chodnikowych.

Wzdłuż projektowanych elementów przewidziano również zastosowanie poboczy o szerokości 0,50 m z kruszywa kamiennego.

Obramowanie projektowanego układu komunikacyjnego zostanie wykonane poprzez krawężnik betonowy 15/30, krawężnik betonowy 20/25 ze ściekiem z 2 rzędów kostki kamiennej i bez, ściek z 4 rzędów kostki kamiennej, ściek z 2 rzędów kostki kamiennej oraz obrzeże betonowe 8/30.

Krawężnik betonowy 15/30 zostanie zastosowany pomiędzy na długości wyniesionych nawierzchni zjazdów publicznych i obramowań zjazdów publicznych.

Krawężnik betonowy 20/25 zastosowany został jako obramowanie wysp azylu.

Pozostałe obramowanie ul. Strzelców, ul. Lublańskiej i dróg wewnętrznych stanowić będzie krawężnik betonowy 20/25 ze ściekiem z 2 rzędów kostki kamiennej.

Ściek z 4 rzędów kostki kamiennej zastosowano w celu oddzielenie jezdni ul. Strzelców i projektowanych zatok autobusowych.

Ściek z 2 rzędów kostki kamiennej zaprojektowano na długości przejazdów rowerowych prze jezdnię ul. Strzelców.

Obramowanie zewnętrzne chodników, ścieżek rowerowych i bezpieczników od zieleńca i pobocza wykonane zostanie poprzez obrzeże betonowe 8/30.

Odwodnienie projektowanych elementów odbywać się będzie poprzez istniejące studzienki wodościekowe oraz częściowo poprzez infiltrację w głąb istniejącego zieleńca i poboczy.

Projekt przewiduje również przebudowę istniejącej sieci oświetleniowej oraz zabezpieczenie lub przebudowę kolidującego uzbrojenia terenu.

Sytuacyjnie krawędzie projektowanych elementów drogowych zostaną dopasowane do jezdni ul. Strzelców, ul. Lublańskiej, dróg wewnętrznych, zjazdów oraz istniejącego terenu.

## 5.2 ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE

Spadki podłużne chodników, ścieżek rowerowych i zjazdów będą zmienne w zakresie 0,5 – 6,0 %, spadek podłużny ciągu pieszo rowerowego będzie zmienny wynosił 0,50 %, natomiast spadek podłużny zatok autobusowych wyniesie 2,30 oraz 2,50 %.

Spadki poprzeczne chodnika i ścieżki rowerowej będą zmienne w zakresie 0,50 – 3,00%. Spadek poprzeczny zatoki autobusowej, ciągu pieszo jezdni i bezpiecznika będzie wynosił 2,00 %.

Krawężniki na długościach przejść dla pieszych, wyniesionych przejść i długości wspólnej zjazdów i jezdni ul. Strzelców zaprojektowano jako obniżone na 0 cm. Pozostałe krawężniki zostaną wyniesione na 12 cm.

Obrzeża od strony ul. Strzelców zaprojektowano jako obniżone na 0 cm.

Pozostałe obrzeża zostaną wyniesione na 5 cm.

## 5.3 KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI

Projektowane przekroje normalne i projektowaną konstrukcję nawierzchni projektowanych elementów drogowych przedstawiono na rys. nr D-2.

Konstrukcja nawierzchni została zaprojektowana zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych - załącznika do zarządzenia nr 31 wydanego przez GDDKiA z dn. 16.06.2014r.

Zgodnie z ww. katalogiem wymagane są następujące wartości wtórnego modułu odkształcenia na szczycie poszczególnych warstw:

- grunt rodzimy -  $E_2 \geq 25$  MPa
- warstwa ulepszonego podłoża -  $E_2 \geq 100$  MPa
- warstwy podbudowy -  $E_2 \geq 160$  MPa

Głębokość przemarzania gruntu dla terenu miejscowości Kraków przyjęto o wartości  $h_z = 1,0$ m na podstawie Polskiej Normy [7]

Zaprojektowano poniższe konstrukcje nawierzchni (KR3/G4):

### KONSTRUKCJA N1

Zakres stosowania: ŚCIEŻKA ROWEROWA, CIĄG PIESZO-ROWEROWY - KONSTRUKCJA PODSTAWOWA

- **3 cm** Warstwa ścieralna - asfalt lany wbudowany mechanicznie
- **5 cm** Warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC 16 W 35/50
- **28 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 36 cm**

**KONSTRUKCJA N2**

Zakres stosowania: ŚCIEŻKA ROWEROWA - W OBRĘBIE SKRZYŻOWAŃ, PRZEJAZDÓW, PRZEJŚĆ PIESZYCH

- Barwienie z masy chemoutwardzalnej uszorstnionej kruszywem - REMO 2000 FLEX lub równoważna w zakresie elastyczności i właściwości antypoślizgowych
- **3 cm** Warstwa ścieralna - asfalt lany wbudowany mechanicznie
- **5 cm** Warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC 16 W 35/50
- **28cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 36 cm****KONSTRUKCJA N3**

Zakres stosowania: ŚCIEŻKA ROWEROWA - ŚCIEŻKA ROWEROWA - W OBRĘBIE WYNIESIONYCH PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

- Barwienie z masy chemoutwardzalnej uszorstnionej kruszywem - REMO 2000 FLEX lub równoważna w zakresie elastyczności i właściwości antypoślizgowych
- **3 cm** Warstwa ścieralna - asfalt lany wbudowany mechanicznie
- **5 cm** Warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC 16 W 35/50
- **23 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- **20 cm** Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/63mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 51 cm****KONSTRUKCJA N4**

Zakres stosowania: CHODNIKI - KONSTRUKCJA PODSTAWOWA

- **8 cm** Warstwa ścieralna - betonowa kostka brukowa typu Behaton bez fazowania koloru szarego
- **3 cm** Podosypka cementowo-piaskowa 1:3
- **25 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 36 cm**



### KONSTRUKCJA N5

Zakres stosowania: CHODNIKI

- **8 cm** Warstwa ścieralna - betonowa kostka brukowa integracyjna o kolorze czerwonym/żółtym (\*)
- **3 cm** Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3
- **25 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 36 cm**

### KONSTRUKCJA N6

Zakres stosowania: CHODNIKI - W OBRĘBIE WYNIESIONYCH PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

- **8 cm** Warstwa ścieralna - betonowa kostka brukowa typu Behaton bez fazowania koloru czerwonego
- **3 cm** Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3
- **20 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- **20 cm** Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/63mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 51 cm**

### KONSTRUKCJA N7

Zakres stosowania: ZATOKA AUTOBUSOWA

- **20 cm** Warstwa z betonu cementowego klasy C35/45 (dylatowanego i dyblowanego)
- **15 cm** Podbudowa zasadnicza - chudy beton C8/10
- **25 cm** Podbudowa pomocnicza z kruszywa kamiennego łamanego stab. mech. 0/31,5 mm
- **25 cm** Warstwa z kruszywa kamiennego łamanego stab. mech. 0/63 mm
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 85 cm**

**KONSTRUKCJA N8**

Zakres stosowania: ZJAZDY PUBLICZNE

- **8 cm** Warstwa ścieralna - betonowa kostka brukowa typu Behaton bez fazowania koloru szarego
- **3 cm** Podsyпка piaskowa lub żwirek
- **20 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- **20 cm** Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/63mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 51 cm****KONSTRUKCJA N9**

Zakres stosowania: ODTWORZENIE WARSTWY ŚCIERALNEJ

- **5 cm** Frezowanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego
- **5 cm** Ułożenie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

**RAZEM 5 cm****KONSTRUKCJA N10**

Zakres stosowania: CHODNIK/BEZPIECZNIK

- **7 cm** Warstwa ścieralna - betonowe płyty chodnikowe 50x50x7
- **3 cm** Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3
- **25 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
- Podłoże gruntowe doprowadzone do grupy nośności G1
- Grunt rodzimy,  $E_2 \geq 25$  MPa

**RAZEM 35 cm****KONSTRUKCJA N11**

Zakres stosowania: POBOCZE

- **15 cm** Warstwa z kruszywa kamiennego łamanego stab. mech 0/31,5 mm

**RAZEM 15 cm****KONSTRUKCJA N12**

Zakres stosowania: ZIELENIEC

- **15 cm** Warstwa humusu obsiana trawą w ilości 0,02 - 0,03 kg/m<sup>2</sup>

**RAZEM 15 cm**

(#) Szerokość zmienna

(#2) Nie wolno dopuścić do zawilgocenia podłoża gruntowego

(\*) Warstwę ścieralną pasów medialnych należy wykonać z kostki brukowej betonowej integracyjnej gr. 8 cm:

- na przejściach dla pieszych w kolorze czerwonym,
- na przystankach komunikacji miejskiej w kolorze żółtym

Ostatecznie przyjęte konstrukcje nawierzchni zestawiono na rysunku nr D-2.

#### 5.4 SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

**Szczegół O1:** obrzeże betonowe 8/30cm prostokątne posadowione na podsypce cementowo piaskowej o stosunku 1:4 o gr. 3cm oraz na ławie betonowej z bet. C12/15 o obj. 0.04 m<sup>3</sup>/mb,

**Szczegół K1:** Krawężnik kamienny 20/25cm posadowiony na podsypce cementowo piaskowej o stosunku 1:4 o gr. 5cm oraz ławie betonowej z bet. C 12/15 o obj. równej 0.06 m<sup>3</sup>/mb,

**Szczegół K2:** Krawężnik betonowy 15/30cm posadowiony na podsypce cementowo piaskowej o stosunku 1:4 o gr. 5cm oraz ławie betonowej z bet. C 12/15 o obj. równej 0.06 m<sup>3</sup>/mb,

**Szczegół KS1:** Krawężnik kamienny 20/25cm posadowiony na podsypce cementowo piaskowej o stosunku 1:4 o gr. 5cm oraz ławie betonowej z bet. C 12/15 o obj. równej 0.14 m<sup>3</sup>/mb wraz z ściekiem z 2 rzędów kostki betonowej,

**Szczegół KS2:** Krawężnik kamienny 20/25cm posadowiony na podsypce cementowo piaskowej o stosunku 1:4 o gr. 5cm oraz ławie betonowej z bet. C 12/15 o obj. równej 0.16 m<sup>3</sup>/mb wraz z ściekiem z 2 rzędów kostki betonowej,

**Szczegół S1:** Ściek z 4 rzędów kostki kamiennej posadowiony na podsypce cementowo piaskowej o stosunku 1:4 o gr. 5cm oraz ławie betonowej z bet. C 12/15 o obj. równej 0.09 m<sup>3</sup>/mb,

**Szczegół S2:** Ściek z 2 rzędów kostki kamiennej posadowiony na podsypce cementowo piaskowej o stosunku 1:4 o gr. 5cm oraz ławie betonowej z bet. C 12/15 o obj. równej 0.05 m<sup>3</sup>/mb,

**Szczegół H1:** Rozdzielenie ścieżki rowerowej od chodnika w postaci dwóch rzędów kostki betonowej wibroprasowanej typu Holland koloru szarego,

#### 6 ODWODNIENIE

Wody opadowe z projektowanego układu komunikacyjnego poprzez spadki poprzeczne i podłużne oraz ściek z 2 oraz 4 rzędów kostki kamiennej będą odprowadzane do istniejących studzienek wodościekowych, a następnie do projektowanej oraz istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Część wód opadowych będzie infiltrować wgłąb zielenca i poboczy.

#### 7 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

W ramach projektu przewidziano przebudowę sieci oświetlenia ulicznego oraz zabezpieczenie bądź przebudowę kolidującego uzbrojenia podziemnego. Przebudowa infrastruktury wg opracowania poszczególnych branży.

#### 8 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne polegać będą na wykonaniu wykopu oraz nasypu dla projektowanego układu komunikacyjnego. Masy ziemne oraz gruz powstały z rozbiórki elementów betonowych zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27.04.2001 roku Dz. U. nr 185 należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora i zutylizować.

#### 9 ZIELEŃ

W ramach projektu zostanie wykonana wycinka istniejącej zieleni kolidującej z inwestycją.

## 10 UWAGI KOŃCOWE

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych, powinny być szczególnie przestrzegane. Wymagane jest aby przed przystąpieniem do wykonywania robót pracownicy zostali przeszkoleni w zakresie BHP.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących opracowań roboczych:

- inwentaryzacja istniejących urządzeń obcych i znaków geodezyjnych mogących kolidować z budową projektowanego układu komunikacyjnego,
- opracowania związane z zapewnieniem ciągłości ruchu w trakcie prowadzenia robót,
- projekt organizacji ruchu drogowego na czas robót

**Opracował:**

mgr inż. Bartosz Ptak