

Opis do wykonawczego projektu drogowego pn.:

**„Rozbudowa ulicy Bosackiej (z budową ronda)  
do połączenia z ulicą Wita Stwosza w Krakowie  
wraz z infrastrukturą techniczną.”**

**1. Podstawa i zakres opracowania.**

Projekt drogowy **Rozbudowy ulicy Bosackiej (z budową ronda) do połączenia z ulicą Wita Stwosza w Krakowie wraz z infrastrukturą techniczną.** opracowano na zlecenie **Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie.**

Projekt obejmuje rozbudowę ulicy Bosackiej na długości około 210m od zakresu wykonanej już przebudowy ulicy do połączenia z ulicą Wita Stwosza wraz z budową ronda oraz budową i przebudową infrastruktury technicznej. Projekt obejmuje także rozwiązania wysokościowe i odwodnienie.

Wykonany zostanie kolejny odcinek ulicy Bosackiej o długości ok. 210m oraz skrzyżowanie ul. Bosackiej z ul. Wita Stwosza. Zaprojektowano skrzyżowanie o ruchu okrężnym (rondo), które zostanie połączone z istniejącym wlotem ronda wykonanego w ramach budowy ul. Wita Stwosza ( na dolnym poziomie ).

Rozbudowywana ulica Bosacka zapewni możliwość obsługi komunikacyjnej istniejącego osiedla, projektowanego osiedla i garaży podziemnych a także w przyszłości Muzeum Armii Krajowej i innych planowanych w tym rejonie inwestycji.

**2. Dane wyjściowe.**

- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- koncepcja układu drogowego opracowana przez ARG SJ,
- projekt zagospodarowania opracowany przez IMB ASYMETRIA
- wizja w terenie, dokumentacja fotograficzna.
- Opinia ZIKiT do koncepcji drogowej dla całego układu drogowego

### **3. Stan istniejący.**

Ulica Bosacka znajduje się w dzielnicy Śródmieście w rejonie ulicy Rakowickiej i ulicy Wita Stwosza. W stanie istniejącym przebudowany odcinek ul. Bosackiej posiada nową nawierzchnię bitumiczną o szerokości 6.0m i chodnik o szerokości 2.0m.

Teren, na którym ma powstać nowy odcinek ulicy Bosackiej jest częściowo pokryty zielenią wysoką i niską, a częściowo znajduje się na nim ślepo zakończony niewyremontowany odcinek ulicy Bosackiej z nieregularnym placem na którym parkują samochody i busy.

Ulica na wyremontowanym odcinku posiada system odwodnienia.

Teren częściowo został uporządkowany, natomiast na pozostałej części znajdują się pozostałości starych zabudowań, nawieziony gruz, zdewastowane ogrodzenia oraz drzewa i niska zieleń.

Rondo na ulicy Wita Stwosza zostało wykonane podczas budowy ul. Wita Stwosza. Nawierzchnia jest w dobrym stanie technicznym, a sam zakres nawierzchni urywa się zaraz za przejściem dla pieszych i przejazdem rowerowym. Za wlotem ronda znajduje się wjazd na teren urządzonego niedawno parkingu dla autobusów.

Przez przedmiotowy teren przebiega uzbrojenie podziemne – sieci energetyczne, wodociągowa, kanalizacyjna, C.O. i teletechniczna.

Ewentualna przebudowa istniejących sieci, kolidujących z przedmiotową inwestycją będzie przedmiotem odrębnych opracowań branżowych.

### **4. Budowa geologiczna.**

Na terenie inwestycji pod warstwą nasypów niebudowlanych o grubości stwierdzonej wierceńmi od 0.60 do 2.50m, a lokalnie gleby, występują grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże. Obejmują one grunty spoiste:

- w stanie miękkoplastycznym – wilgotne oraz miękkoplastyczne piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów piaszczystych,
- w stanie plastycznym - wilgotne i plastyczne piaski gliniaste , gliny i gliny piaszczyste, przeważnie z domieszkami i przewarstwieniami piasków, żwirów i innych gruntów spoistych,
- w stanie twardoplastycznym – wilgotne i twardoplastyczne piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste i gliny pylaste, przeważnie z przewarstwieniami piasków.

Głębiej występują średnio zagęszczone piaski i żwiry , zawierające soczewki gruntów spoistych od miękkoplastycznych do twardoplastycznych.

Projektowane obiekty wg ww. dokumentacji geologicznej zaliczono do pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej przy złożonych warunkach gruntowych. Warunki gruntowe złożone – podłoże jest uwarstwione. Warunki wodne –woda gruntowa o zwierciadle ciągłym, swobodnym wystąpiła na głębokości 8.55 ÷ 10.55m ppt. Woda gruntowa agresywna węglanowo względem stali i betonu. Korytowanie drogi nastąpi powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Na terenie dokumentowanym i w jego sąsiedztwie nie stwierdzono występowania zjawisk i procesów geodynamicznych.

## **5. Stan projektowany.**

### **Sytuacja**

Projektowana droga będzie **drogą gminną** i posiadać będzie **klasę drogi zbiorczej Z**.

Zaprojektowano budowę nowego odcinka ulicy Bosackiej w przedłużeniu istniejącej ulicy Bosackiej, której przebudowę zakończono w 2014r. Ulica zostanie przedłużona do istniejącego ronda na dolnym poziomie ulicy Wita Stwosza. W ciągu projektowanego odcinka zaprojektowano nowe rondo w odległości około 40m od ronda istniejącego ul. Wita Stwosza.

Projektowany odcinek ulicy Bosackiej będzie miał normatywną szerokość 6.00m z biegnącym po wschodniej stronie chodnikiem o szerokości 2.00m. Załomy trasy wyokrąglono łukami kołowymi o promieniu  $R=40m$  i  $R=33m$ . Na odcinku z wyłukowaniami wprowadzono poszerzenia jezdni do szerokości 8.50m i 8.85m. Ulica będzie posiadała zmienny spadek poprzeczny częściowo daszkowy, a częściowo, w strefie wyłukowań, spadek jednostronny. Ze względu na to, że wcześniej przebudowany odcinek ulicy Bosackiej był zakończony łopatą nawrotową w tym etapie konieczne będzie zlikwidowanie tej łopaty na połączeniu projektowanego i istniejącego odcinka ulicy Bosackiej.

Zaprojektowane rondo będzie miało średnicę zewnętrzną  $\varnothing=28m$  i jezdnię o szerokości 6.50m oraz pierścień najazdowy o szerokości 1.5m. Średnica wyspy wewnętrznej ronda będzie wynosić  $\varnothing=12m$ . Na rondzie zaprojektowano 4 wloty. Wokół ronda zaprojektowano chodniki o szerokości 2.50m i 2.00m. Na trzech wlotach zaprojektowano przejścia dla pieszych. Na wszystkich przejściach dla pieszych zaprojektowano obniżenie krawężników do  $h=2cm$ . Wloty i wyloty z ronda wyokrąglono łukami kołowymi o promieniach  $R=11m$ ,  $R=12m$ ,  $R=15m$  i  $R=18m$  oraz  $R=6m$  przy wylocie wschodnim do drogi wewnętrznej.

Od projektowanego ronda do istniejącego ronda zaprojektowano odcinek ulicy przedzielony wysepką z zieleńcem. Jezdnie na tym odcinku będą miały szerokość 7.00m (w kierunku do istniejącego ronda – 2 pasy ruchu) oraz 4.5m (zjazd z istniejącego ronda – jeden pas ruchu). Wysepka dzieląca będzie miała szerokość 2.00m. Wzdłuż tego odcinka ulicy zaprojektowano obustronne chodniki o szerokości 2.50m. Na odcinku tym zaprojektowano spadki poprzeczne jednostronne o wartości 2%, podobnie jak na wlotach północnym i wschodnim.

Z uwagi na to iż istniejący wylot z istniejącego ronda ul. Wita Stwosza został wykonany o szerokości 7.00m, konieczne było przeprojektowanie tego wylotu i zmniejszenie jego szerokości z 7.0m do 4.50m. Korekta ta spowodowała konieczność przebudowy południowej krawędzi jezdni tego wylotu, fragmentu chodnika i ścieżki rowerowej.

Zachodni wlot projektowanego ronda będzie prowadził do planowanej według oddzielnego opracowania drogi wewnętrznej i będzie miał szerokość 6.00m, taką jak projektowana droga wewnętrzna.

Północny wlot ronda także ma szerokość 6.00m i dalej zaprojektowano drogę o szerokości 6.00m prowadzącą w kierunku Muzeum Armii Krajowej. Wzdłuż tego odcinka drogi zaprojektowano chodnik o szerokości 2.00m. Na sytuacji pokazano także docelowy przebieg tego odcinka drogi prowadzącej do Muzeum AK planowany do wykonania w niedalekiej przyszłości.

### **Rozwiązanie wysokościowe.**

W celu ukazania rozwiązania wysokościowego w części rysunkowej wykonano przekroje podłużne projektowanych odcinków oraz przekroje poprzeczne a także rozwiązanie warstwiczne dla planowanego układu drogowego.

Przekrój podłużny A-C-B – dojazd od ul. Wita Stwosza w zakresie niniejszego opracowania będzie posiadał spadki podłużne 1.50% i 1.60%. Załomy niwelety zostały wyokrąglone łukiem pionowym o promieniu  $R=850m$ .

Przekrój podłużny C-D – ul. Bosacka w zakresie niniejszego opracowania będzie posiadał spadki podłużne 1.50%, 0.60% i 1.10%.

Przekrój podłużny C-E – dojazd od Muzeum AK w zakresie niniejszego opracowania będzie posiadał spadki podłużne 1.50% i 5.60%. Załomy niwelety zostały wyokrąglone łukami pionowymi o promieniu  $R=400m$  i  $R=250m$ .

Przyjęte rozwiązania wysokościowe zostały podyktowane istniejącym przebiegiem i rzędnymi ul. Bosackiej i Wita Stwosza oraz ograniczeniem robót oraz ingerencji w tereny przyległe na dowiązaniu do stanu istniejącego. Projektowane rzędne wynikają również z projektowanych rzędnych posadowienia planowanej zabudowy po stronie wschodniej przy projektowanym rondzie.

Niwelety na zakresach opracowania zostały dowiązane do rzędnych stanu istniejącego, bądź stanu projektowanego.

### **Odwodnienie.**

Zgodnie z informacją techniczną MPWiK S.A. odprowadzenie wód pochodzących z odwodnienia projektowanych dróg należy rozwiązać w oparciu o projektowaną sieć kanalizacji ogólnospławnej.

Odwodnienie przedmiotowego odcinka ul. Bosackiej realizowane będzie poprzez nadanie spadków poprzecznych i podłużnych oraz odprowadzenie wód opadowych, za pomocą projektowanych studzienek wodościekowych i przykanalików do projektowanej według oddzielnego opracowania kanalizacji ogólnospławnej wraz ze studzienkami i przykanalikami.

Projekty kanalizacji będą złożone do uzgodnienia w MPWiK i ZIKIT jako osobne opracowania.

Zaprojektowano 17 studzienek wodościekowych. Studzienki wodościekowe należy wykonać z rur betonowych Ø60 z osadnikiem min. 80cm. Przykanaliki należy zasyfonować. Przykanaliki należy wykonać z rur PVC ø200mm (z aprobatą techniczną do zastosowania pod nawierzchnią drogową) wyposażonych w syfony. Studzienki powinny mieć płaski wpust żeliwny na zawiasie z zabezpieczeniem przed kradzieżą.

Na sytuacji zaznaczono studzienkę wodościekową przeznaczoną do likwidacji przy przebudowywanym wylocie istniejącego ronda na ulicy Wita Stwosza.

### **Przekroje konstrukcyjne.**

Po wykorytowaniu należy sprawdzić nośność podłoża i porównać odpowiadającym nośnościami dla ruchu KR3. W przypadku złożonych warunków gruntowych proponuje się wymianę gruntu na kruszywo łamane 80/120mm stabilizowane mechanicznie dogęszczone kruszywem 0/63mm. Ulepszone podłoże powinno spełniać wymagania normowe (PN-S-02205), ponadto w wypadku braku nośności podłoża należy przeprowadzić konsultację z projektantem i uprawnionym geologiem w celu ustalenia zmiany sposobu wzmocnienia podłoża. Wprowadzenie nowych propozycji wzmocnienia podłoża wymaga wykonania poletka doświadczalnego. Na tak przygotowanym podłożu wykonać projektowaną konstrukcję nawierzchni.

### **Nowa nawierzchnia BITUMICZNA na projektowanej drodze (KR3 i G4):**

- |   |        |
|---|--------|
| - warstwa ścieralna AC 8 S – wg WT2   | - 5cm  |
| - warstwa wiążąca AC WMS 11 – wg WT2  | - 6cm  |
| - warstwa wiążąca AC WMS 16P – wg WT2   | - 7cm  |
| - kruszywo łamane 0 / 31.5mm stabilizowane mechanicznie   | - 23cm |
| - kruszywo łamane 31.5/63mm klinowane kruszywem łamanym (kliniec) 4/31.5, stabilizowane mechanicznie                    | - 30cm |
| - w razie konieczności wymiana gruntu na kruszywo łamane 80/120mm klinowane kruszywem 0/63mm stabilizowane mechanicznie | - 40cm |
| - geotkanina o wytrzymałości na rozciąganie w każdym kierunku min 80kN/m  |        |

---

**Razem – 71(111)cm**

### **Nawierzchnia na chodnikach Z KOSTKI:**

- |   |        |
|---|--------|
| - kostka betonowa wibroprasowana niefazowana            | - 8cm  |
| - podsypka cementowo – piaskowa 1:3                     | - 3cm  |
| - kruszywo łamane 0 / 31.5mm stabilizowane mechanicznie | - 15cm |
| - w razie konieczności wymiana gruntu na kruszywo       |        |

łamane 0/63mm stabilizowane mechanicznie

- 20cm

**Razem – 43cm**

Pierścień ronda należy wykonać z kostki kamiennej 16x18x16cm

Przewidziano obramowanie drogi poprzez ułożenie krawężników 20/25 kamiennych ułożonych na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 4cm i wspólnej ze ściekiem ławie betonowej "z oporem" z betonu C12/15 z jednym lub dwoma rzędami kostki granitowej (ściek przykrawężnikowy). Krawężniki mają mieć odkrycie  $h=2$  i  $h=12$ cm, zgodnie z planem sytuacyjnym i wykonanymi przekrojami konstrukcyjnymi.

Obrzeża betonowe wibroprasowane 8x30cm należy ułożyć na ławie "z obustronnym oporem" z betonu C 12/15 gr. 10cm. Dowiązanie do stanu istniejącego należy wykonać o pochyleniu nie większym niż 1:1.5. W przypadku wyższych skarp ( $h>1.00$ m) należy zastosować zabezpieczenie skarp siatką - geomatą umożliwiającą wegetację roślin.

Grunty pochodzące z wykopów nie nadają się do wbudowania w nasyp. Należy je odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora lub na wysypisko śmieci w celu jego przewarstwienia.

W trakcie realizacji inwestycji wykopy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem. Po wykorytowaniu należy doprowadzić do grupy nośności G1, wykonać poletka próbne z ułożonym wzmocnieniem i sprawdzić wtórny moduł odkształcenia, który powinien wynosić dla G1 120MPa.

W przypadku braku nośności zastosować wzmocnienie po konsultacji z uprawnionym geologiem i projektantem. Wzmocnienie może być wykonane poprzez przegłębienie koryta i wbudowanie kruszywa lub poprzez stabilizację istniejącego gruntu cementem. Szczegółowe rozwiązania każdorazowo należy konsultować z uprawnionym geologiem i projektantem drogowym.

Maksymalna wartość wskaźnika odkształcenia  $l_0 = E2/E1$  dla podłoża gruntowego powinna wynosić 2,2.

## **6. Uwagi końcowe.**

- ✚ Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- ✚ Określono, że warunki posadowienia obiektu mają być zgodne z rozporządzeniem Dz. U. 2012 nr 0 pozycja 463 i ustalono je w pierwszej kategorii geotechnicznej

- ✚ Projekt wykonano w oparciu o Dz. U. Nr 43 z maja 1999 roku Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r przyjęto skrajnię drogi 4.6m liczoną od poziomu nawierzchni.
- ✚ W trakcie budowy roboty ziemne prowadzić pod nadzorem służb technicznych posiadających uprawnienia w przedmiotowych zakresach.
- ✚ Zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem realizować zachowując normatywne odległości.
- ✚ Roboty wykonywać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót tom. II.
- ✚ Montaż i układanie rur zgodnie z instrukcją producenta rur .
- ✚ Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z uzgodnieniami i uwzględnić je podczas realizacji.