

**TRANS - BAU - PROJECT Spółka z o.o.****62-050 Mosina****Pl. 20 Października 9****PROJEKT BUDOWLANY**

**Inwestycja:** Modernizacja południowej części obwodnicy śródmiejskiej od ul. Podgórznej do ul. Kwiatowej z przebudową skrzyżowania z ul. Towarową i ul. Pomorską w Pile

**Lokalizacja:** Piła, ul. Zygmunta Starego, ul. Okrzei, ul. Towarowa  
Działki o nr ewid.: 385, 332/4, 383, 386/4, 29/11, 271/6, 278/3, 301, 324/1

**Kod CPV:** 45233120-6 - Roboty w zakresie budowy dróg

**Zamawiający:** Gmina Piła  
Pl. Staszica 10  
64-920 Piła

**Stadium:** Projekt budowlano-wykonawczy

**Branża:** Drogi i ulice

**Data opracowania:** 30 marca 2013 r.

**BRANŻA DROGOWA**



# TRANS - BAU - PROJECT Spółka z o.o.

62-050 Mosina

Pl. 20 Października 9

Tel./fax: +48 61 819 25 87

Tel. kom. +48 508 185 986

www.transbauproject.pl

e-mail: agam2106@interia.pl

NIP: 7773146258

REGON:301267240

RACHUNEK BANKOWY: GBS w Mosinie 56 9048 0007 2001 0011 9656 0001

## PROJEKT BUDOWLANY

**Inwestycja:** Modernizacja południowej części obwodnicy śródmiejskiej od ul. Podgórnej do ul. Kwiatowej z przebudową skrzyżowania z ul. Towarową i ul. Pomorską w Pile

**Lokalizacja:** Piła, ul. Zygmunta Starego, ul. Okrzei, ul. Towarowa  
Działki o nr ewid.: 385, 332/4, 383, 386/4, 29/11, 271/6, 278/3, 301, 324/1

**Kod CPV:** 45233120-6 - Roboty w zakresie budowy dróg

**Zamawiający:** Gmina Piła  
Pl. Staszica 10  
64-920 Piła

**Stadium:** Projekt budowlano-wykonawczy

**Branża:** Drogi i ulice

**Data opracowania:** 30 marca 2013 r.

AUTORZY OPRACOWANIA			
Projekt i opracowanie	Branża	Nr uprawnień	Podpis i pieczęć
Autor projektu: inż. Janusz Fajfer	Drogi i ulice	85/72	
mgr inż. Maciej Fajfer	Drogi i ulice	WKP/0296/POOD/09	
mgr inż. Eliza Jankowska			

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowlano-wykonawczego dla zadania pn.  
„Modernizacja południowej części obwodnicy śródmiejskiej od ul. Podgórnej do ul. Kwiatowej  
z przebudową skrzyżowania z ul. Towarową i ul. Pomorską w Pile”**

### **1. Podstawa opracowania**

Opracowanie projektu nastąpiło na podstawie umowy nr 41/PN/I/2012 zawartej w dniu 04 czerwca 2012 roku pomiędzy Gminą Piła a Konsorcjum: Lider - TRANS-BAU-PROJECT Sp. z o.o. z siedzibą Borkowice 14 H, 62-050 Mosina; Partner - P.U.H. „TRANS-BAU-PROJECT” Maciej Fajfer w Mosinie.

### **2. Dane wyjściowe do projektowania**

- a) Opis przedmiotu zamówienia opracowany przez Zamawiającego.
- b) Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - Uchwała nr XLVI/474/01 Rady Miasta Piły z dnia 18 grudnia 2001 roku w sprawie miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego Piła - Śródmieście w rejonie ulic: 14 Lutego, Zygmunta Starego, Towarowej, al. Piastów.
- c) Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1: 500 sporządzona w dniu 18 czerwca 2012 roku przez geodetę uprawnionego - Jana Pijanowskiego, zam. 64-920 Piła, ul. Sowia 33.
- d) Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej modernizacji południowej części obwodnicy Śródmiejskiej od ul. Podgórnej do ul. Kwiatowej z przebudową skrzyżowania z ul. Towarową i ul. Podgórną w Pile opracowana przez uprawnionego geologa - mgr Andrzeja Stube we wrześniu 2012 roku.
- e) Decyzja nr GNT-I.6831.067.2012 podziału działki 278/2 położonej w Pile przy ul. Okrzei wydana przez Prezydenta Miasta Piła w dniu 09 października 2012 roku.
- f) Decyzja nr GNT-I.6831.069.2012 podziału działki 29/7 położonej w Pile przy ul. Pomorskiej wydana przez Prezydenta Miasta Piła w dniu 06 listopada 2012 roku.
- g) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 99.43.430 z dnia 14 maja 1999 roku z późniejszymi zmianami).
- h) Wytyczne Projektowania Ulic wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie w 1992 roku.
- i) Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych wydany przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie w 1997 roku.
- j) Wizja lokalna w terenie wraz z pomiarami uzupełniającymi.
- k) Inne uzgodnienia z Zamawiającym.

### **3. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa przebudowy południowej części obwodnicy śródmiejskiej na odcinku od wjazdu na targowisko (skrzyżowanie z ul. Rynkową) poprzez ul. Okrzei, skrzyżowanie ul. Okrzei, Towarowej oraz Pomorskiej poprzez ulicę Zygmunta Starego do ul. Kwiatowej. Zakres opracowania obejmuje również w niezbędnym zakresie przebudowę ul. Towarowej i ul. Pomorskiej.

Dodatkowo w celu prawidłowego odwodnienia pasa drogowego projektuje się wpusty krawężnikowe wraz ze studzienkami ściekowymi betonowymi średnicy 500 mm oraz przykanaliki PVC średnicy 200 mm z podłączeniem do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. Projekt odwodnienia stanowi odrębne opracowanie wg Branży Sanitarnej.

#### 4. Stan istniejący

Obecnie skrzyżowanie ulicy Zygmunta Starego z ul. Kwiatową ma charakter skrzyżowania z ruchem okrężnym. Dalej w kierunku ulicy Okrzei, ulica Zygmunta Starego posiada jezdnię jednopasmową dwukierunkową o nawierzchni mineralno-asfaltowej szerokości 7,0 m w obustronnym krawężniku betonowym ulicznym oraz lewostronnym ściekiem przykrawężnikowym z uwagi na jednostronny spadek poprzeczny jezdni. W km około 0+115 ponad ulicą Zygmunta Starego w poprzek istniejącej jezdni przebiega wiadukt drogowy drogi krajowej DK 11. Od skrzyżowania okrężnego do wiaduktu drogowego od strony północnej przy krawężniku przebiega ciąg pieszo-rowerowy szerokości 3,5 m o nawierzchni z kostki betonowej. Od strony południowej przy krawężniku występuje chodnik szerokości 2,0 m o nawierzchni z kostki betonowej. W dalszym ciągu ulicy chodnik posiada nawierzchnię z pięciu rzędów płytek betonowych o wymiarach 35 x 35 cm. Ulica Zygmunta Starego krzyżuje się z ulicą Towarową, ulicą Okrzei z „zieloną” wyspą środkową.

Ulica Okrzei posiada jezdnię jednopasmową dwukierunkową o nawierzchni mineralno-asfaltowej szerokości 7,6 m w obustronnym krawężniku betonowym ulicznym wraz ze ściekiem przykrawężnikowym. Spadek poprzeczny jezdni - daszkowy. Nawierzchnia jezdni posiada wiele naruszeń pierwotnej struktury poprzez ingerencję w podłoże przez sieci kanalizacyjne i inne media. W miejscach przejścia mediów przez ulicę widoczne są uzupełnienia poprzez nakładkę bitumiczną. Obustronnie wzdłuż przedmiotowego odcinka ulicy Okrzei zlokalizowane są chodniki szerokości około 1,5 - 2,0 m o nawierzchni z kostki betonowej oraz nawierzchni mineralno-asfaltowej, oddzielone od krawędzi jezdni pasem zieleni. Na zakończeniu rozpatrywanego odcinka ulicy Okrzei występuje zjazd publiczny na teren marketu „Lidl” o nawierzchni z kostki betonowej. Ulica Rynkowa dochodząca do ulicy Okrzei posiada nawierzchnię mineralno-asfaltową w obustronnym krawężniku betonowym ulicznym.

Ulica Pomorska aktualnie ma bezpośrednie włączenie do ulicy Okrzei. Posiada nawierzchnię utwardzoną płytami betonowymi o szerokości około 3,5 m.

Ulica Towarowa posiada jezdnię jednopasmową dwukierunkową o nawierzchni mineralno-asfaltowej szerokości 9,5 m w obustronnym krawężniku betonowym ulicznym wraz ze ściekiem przykrawężnikowym. Spadek poprzeczny jezdni - daszkowy. Nawierzchnia jezdni posiada także wiele naruszeń pierwotnej struktury poprzez ingerencję w podłoże przez sieci kanalizacyjne i inne media. W miejscach przejścia mediów przez ulicę widoczne są uzupełnienia poprzez nakładkę bitumiczną. Obustronnie wzdłuż przedmiotowego odcinka ulicy Towarowej zlokalizowane są chodniki szerokości około 1,5 - 2,0 m o nawierzchni mineralno-asfaltowej.

Aktualnie pas drogowy odwadniany jest poprzez istniejącą sieć kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w jezdni (kratki ściekowe, przykanaliki, kanały deszczowe).

W pasie drogowym zlokalizowane jest takie uzbrojenie podziemne jak: sieć wodociągowa, energetyczna, telekomunikacyjna, gazowa oraz sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, badań ugięć sprężystych oraz rozpoznania konstrukcji istniejącej nawierzchni można stwierdzić, że projektowane obiekty należą do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Ogólna charakterystyka warunków gruntowo-wodnych przedstawia się następująco:

- Podłoże drogowe ulic budują grunty niewysadzinowe - piaski o genezie wodnolodowcowej i rzeczne reprezentowane przez piaski drobne i lokalnie średnie w stanie średniozagęszczonym o  $I_D = 0,50 - 0,60$  (warstwy II<sub>A</sub> i II<sub>B</sub>). Głębiej nawiercono na głębokości 2,7 m p.p.t. gliny piaszczyste w stanie twaroplastycznym (warstwa III o  $I_L = 0,20$ ).
- Lokalnie w strefie poboczy drogowych i w rejonach istniejącego uzbrojenia występują nasypy budowlane i niebudowlane złożone głównie z piasków z domieszkami humusu i gruzu ceglanego (ze względu na projektowane poszerzenia i budowę ronda należy liczyć się z wejściem w obszary nasypowe).

- Wykonane badania nośności istniejących nawierzchni ulic Towarowej, Okrzei i Zygmunta Starego wskazują, że nawierzchnie cechują się dobrą nośnością, w której ugięcie sprężyste nie przekracza 1,0 mm.
- Warstwy konstrukcyjne nawierzchni tworzyły: warstwa asfaltu o grubości 8,0 cm ułożona na kostce granitowej o grubości 14 cm. Podbudowę dla w/w warstw tworzy warstwa nasypu budowlanego złożonego z piasków drobnych na pograniczu średniego o grubości 20 cm w stanie średniozagęszczonym o  $I_D = 0,50$ . Warstwy nawierzchni drogowej zostały ułożone na gruncie rodzimym - piaskach drobnych z wkładkami humusu (warstwa II<sub>A</sub> o  $I_D = 0,50$ ).
- Przy doborze konstrukcji nawierzchni zwrócono uwagę na możliwe lokalne obniżenia wartości nośności z powodu naruszenia konstrukcji w miejscach przebudowy sieci kanalizacyjnych oraz innych mediów (wyraźnie jest to widoczne na ulicy Okrzei).
- Przy poszerzeniu krawędzi jezdni, szczególnie w rejonie projektowanego ronda oraz na odcinku modernizowanej ulicy Zygmunta Starego, w podłożu drogi mogą znaleźć się lokalnie luźne nasypy niebudowlane i budowlane (głównie piaszczyste z dodatkiem humusu i gruzu ceglanego). W takim przypadku należy je dogęścić i wzmocnić, np. przy użyciu w konstrukcji geotekstyliów dla zmniejszenia zagrożenia ze strony nadmiernych osiadań na styku z istniejącą nawierzchnią a projektowanym poszerzeniem.

W przeprowadzonych wierceniach geotechnicznych wykonanych do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody.

## 5. Założenia do projektu

• kategoria ruchu	KR 3
• klasa drogi	Zygmunta Starego, Okrzei - G (główna) Towarowa - Z (zbiorcza) Pomorska - L (lokalna)
• prędkość projektowa	40 km/h
• rodzaj nawierzchni jezdni	masa bitumiczna asfaltowa typu SMA
• szerokość jezdni	Zygmunta Starego 7,00 m (2 x 3,50 m) Okrzei, Towarowa - szerokość istniejąca
• rodzaj nawierzchni chodnika	kostka szlachetna z dodatkiem granitu
• szerokość chodnika	1,50 m - 3,00 m
• rodzaj nawierzchni ścieżki rowerowej	beton asfaltowy w kolorze czerwonym
• szerokość ścieżki rowerowej	2,00 m
• sposób odwodnienia	wgłębne - przy wykorzystaniu istniejącej sieci kanalizacji deszczowej

## 6. Stan projektowany

### a) Plan zagospodarowania

W ciągu ulicy Zygmunta Starego przyjęto wykonanie drugiej jezdni dwupasowej o szerokości 7,00 m w przekroju ulicznym jako kontynuację geometrii istniejącej za skrzyżowaniem ulicy Kwiatowej z ulicą Zygmunta Starego. Od strony północnej projektuje się chodnik o szerokości 2,00 m oddzielony od jezdni pasem zieleni szerokości do 2,00 m. Po stronie południowej istniejącego przebiegu ulicy Zygmunta Starego bezpośrednio przy krawężniku zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy szerokości 3,50 m (ścieżka rowerowa dwukierunkowa szerokości 2,00 m + chodnik szerokości 1,50 m).

Lokalizacja nowej jezdni ulicy Zygmunta Starego uwzględnia uniknięcie ewentualnej kolizji z filarami wiaduktu drogowego i nie powoduje naruszeń ich fundamentów.

Na skrzyżowaniu ulic Zygmunta Starego, Towarowej, Pomorskiej i Okrzei zaprojektowano rodno średnie dwupasmowe o średnicy zewnętrznej 37,50 m, szerokości jezdni 2 x 5,00 m, szerokości

pierścienia 1,00 m, szerokości jezdni wjazdu 3,50 m i szerokości jezdni wyjazdowej 4,00 m. Układ ronda przewiduje połączenie komunikacyjne z terenem PKP.

Ulica Pomorska - zaprojektowano zmianę przebiegu jej włączenia do ulicy Okrzei.

Na odcinku ulicy Okrzei od projektowanego ronda do ul. Rynkowej przewidziano jej przebudowę. Od strony południowej zaprojektowano wjazd na teren projektowanej stacji paliw poprzez wydzielony prawoskręt z ulicy Okrzei. Wzdłuż ulicy po stronie południowej zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy szerokości 3,50 m jako kontynuację przebiegu ciągu wzdłuż ulicy Zygmunta Starego (ścieżka rowerowa dwukierunkowa szerokości 2,00 m + chodnik szerokości 1,50 m). Od strony północnej zachowuje się ciąg pieszy. W zakresie niniejszego opracowania przewiduje się zmianę lokalizacji obecnie istniejących przystanków autobusowych i przeniesienie ich na dalszy odcinek ulicy Okrzei (w kierunku Ronda Kuronia) nieobjęty niniejszym opracowaniem projektowym.

#### Chodniki, ciągi pieszo-rowerowe

Ciągi komunikacji pieszych zgodnie z planem zagospodarowania dowiązano do istniejących ciągów komunikacyjnych z uwzględnieniem granic pas drogowego.

Wzdłuż nowego ciągu ulicy Zygmunta Starego od strony północnej projektuje się chodnik szerokości 2,00 m zasadniczo oddzielony od krawędzi jezdni pasem zieleni szerokości 2,00 m. Po stronie południowej istniejącego przebiegu ulicy Zygmunta Starego, bezpośrednio przy krawężniku, zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy szerokości 3,50 m (ścieżka rowerowa dwukierunkowa szerokości 2,00 m + chodnik szerokości 1,50 m) z kontynuacją jego przebiegu na przebudowywanym odcinku ulicy Okrzei. Po stronie północnej ulicy Okrzei przewidziano zagospodarowanie pozostałego pobocza chodnikiem o minimalnej szerokości 3,00 m.

Wzdłuż przebudowywanego odcinka ulicy Towarowej projektuje się obustronne ciągi piesze szerokości 1,50 - 2,00 m.

Projektuje się nawierzchnie chodników z kostki szlachetnej z dodatkiem granitu „szary granit”. Nawierzchnię ścieżki rowerowej przyjęto z mieszanki mineralno-asfaltowej w kolorze czerwonym.

Przejścia dla pieszych wraz z przejazdami dla rowerzystów zaprojektowano z reguły w rejonie projektowanego ronda oraz w rejonie skrzyżowań. Przyjęto szerokość przejść dla pieszych 4,00 m oraz szerokość przejazdów dla rowerzystów 2,00 m. Przy przejściach dla pieszych na chodniku zaprojektowano maty wypukłe z guzami o wymiarach 4,00 x 0,50 m w kolorze intensywnie białym, które zlokalizowano w odległości 0,50 m od krawędzi krawężnika.

#### Zjazdy na posesje

Zachowuje się lokalizację istniejących zjazdów na tereny posesji. Przyjęto szerokość zjazdów 4,00 m, 5,00 m oraz 6,00 m zgodnie z planem zagospodarowania. Projekt uwzględnia wnioskowaną zamienną lokalizację zjazdu z projektowanego odcinka ulicy Zygmunta Starego na działkę o nr ewid. 386/5 (jako dojazd do działek o nr ewid. 386/1, 329/2 i 329/3).

Nawierzchnie zjazdów przyjęto z kostki betonowej w kolorze antracytowym.

#### Wysepki przy skrzyżowaniach oraz opaski wokół rond i krawężników

Wzdłuż krawężników projektuje się opaskę szerokości 0,50 m z kostki granitowej szarej. Opaskę wokół ronda szerokości 1,00 m oraz wysepki przy skrzyżowaniach przyjęto także z kostki granitowej szarej.

#### Zieleń

Przyjęte rozwiązanie projektowe wywołuje konieczną wycinkę drzew i krzewów, zasadniczo w rejonie projektowanego odcinka ulicy Zygmunta Starego, projektowanego ronda oraz w ciągu ulicy Okrzei. Powstałe w opracowaniu pasy i wysepki z zielenią przewiduje się obsiać trawą.

Rozwiązanie projektowanego planu sytuacyjnego przedstawia Rys. Nr 2 - Plan zagospodarowania.



#### b) Przekroje podłużne

Niwelety nawierzchni jezdni zostały zaprojektowane w maksymalnym dostosowaniu do istniejącego ukształtowania terenu z uwzględnieniem zachowania skrajni drogowej 4,70 m pod wiaduktem drogowym drogi krajowej DK 11 przebiegającym w poprzek ulicy Zygmunta Starego.

Układ podłużny projektowanej niwelety przedstawiono na Rys. Nr 3.1, 3.2, 3.3 oraz 3.4.

#### c) Przekroje normalne

##### Ulica

Ulica Zygmunta Starego zaprojektowana została o przekroju jednostronnym i pochyleniu poprzecznym 2 %. Jezdnię projektuje się o łącznej szerokości 7,00 m w obustronnym krawężniku kamiennym ulicznym odmiany UP, rodzaj A o wymiarach 20 x 35 cm na ławie betonowej 35 x 40 cm z oporem z betonu B 15. Przy krawężnikach odpowiednio zaprojektowano ściek przykrawężnikowy z kostki kamiennej 18/20 cm na ławie betonowej 15 x 20 cm z betonu B 15.

Konstrukcję nawierzchni jezdni oraz jej koniecznych poszerzeń zaprojektowano jako dwuwarstwową podbudowę jezdni wraz z nawierzchnią mineralno-asfaltową jak dla ruchu KR 3:

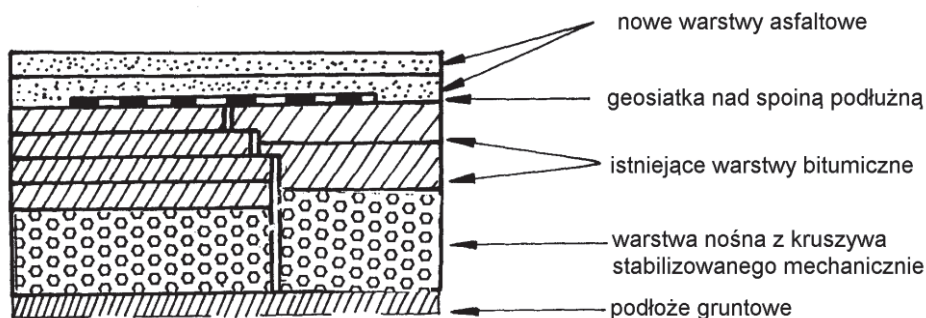
- warstwa odsączająca z piasku grubości 15 cm,
- podbudowa pomocnicza grubości 22 cm z kamienia łamanego o uziarnieniu ciągłym 0-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie,
- podbudowa zasadnicza grubości 7 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/22 mm,
- warstwa wiążąca grubości 6 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm,
- warstwa ścieralna grubości 4 cm z masy SMA o uziarnieniu 0/8 mm.

Na istniejącej jezdni ulicy Zygmunta Starego przewiduje się sfrezowanie istniejącej warstwy ścieralnej na średniej głębokości 4 cm, a następnie ułożenie nowej warstwy ścieralnej grubości 4 cm z masy bitumicznej asfaltowej SMA o uziarnieniu 0/8 mm.

Pomiędzy jezdniami ulic Zygmunta Starego przewiduje się wyspę środkową z wypełnieniem zielenią przy założeniu minimalnej jej szerokości 1,00 m. Na pozostałym terenie oraz przy krawężnikach od strony zieleni zaprojektowano opaskę z kostki granitowej szarej 7/9 cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm, ograniczoną od strony zieleni opornikiem betonowym 8 x 30 cm ułożonym na ławie betonowej 25 x 30 cm z betonu B 15 z oporem.

Nowe projektowane przejścia dla pieszych szerokości 4,00 m z azylem zaprojektowano jako bezkolizyjne z krawężnikiem o nawierzchni z kostki szlachetnej z dodatkiem granitu „szary granit” grubości 8 cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm (po zagęszczeniu) oraz podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 5,0$  MPa grubości 15 cm (z dowozu).

Przy poszerzeniu istniejących nawierzchni jezdni (na styku połączenia istniejącej nawierzchni z projektowaną nawierzchnią) projektuje się wzmocnienie nawierzchni asfaltowej za pomocą geosiatki wzmacniającej o  $R_m$  powyżej 80 kN/m wg schematu:



##### Chodniki

Nawierzchnie chodników zaprojektowano z kostki szlachetnej z dodatkiem granitu „szary granit” grubości 8 cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm (po zagęszczeniu) oraz podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 5,0$  MPa grubości 15 cm (z dowozu).

Przyjęto pochylenie poprzeczne chodnika 2 % w stronę jezdni. Od strony zieleni oraz posesji chodniki należy ograniczyć opornikiem betonowym 8 x 30 cm ułożonym na ławie betonowej 25 x 30 cm z betonu B 15 z oporem.

#### Zjazdy na posesje

Nawierzchnię zjazdów zaprojektowano z kostki betonowej (kolor grafitowy) grubości 8 cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm (po zagęszczeniu) oraz na podbudowie betonowej z betonu B 7,5 grubości 15 cm. Nawierzchnie zjazdów należy oddzielić od zieleni lub terenu opornikiem betonowym 8 x 30 cm ustawionym na ławie betonowej 25 x 30 cm z betonu B 15 z oporem. Krawężnik we wjazdach do posesji należy obniżyć do poziomu 2 cm, a przy przejściu dla pieszych do poziomu zerowego.

#### Wyspy środkowe, brukowane powierzchnie przy rondzie

Przyjęto ograniczenie wysp środkowych od nawierzchni jezdni krawężnikiem kamiennym ulicznym odmiany UP, rodzaj A o wymiarach 20 x 35 cm na ławie betonowej 35 x 40 cm z oporem z betonu B 15. Wypełnienie wysp środkowych - o nawierzchni z kostki granitowej szarej 7/9 cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm oraz na podbudowie zasadniczej grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 5,0$  MPa z dowozu.

Powierzchnie brukowane przy rondzie oraz pierścień ronda zaprojektowano o nawierzchni z kostki granitowej szarej 7/9 cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm oraz na podbudowie betonowej z betonu B 7,5 grubości 15 cm. Oddzielenie powierzchni brukowanych od nawierzchni asfaltowych przyjęto za pomocą krawężnika kamiennego ulicznego odmiany UP, rodzaj B o wymiarach 15 x 30 cm na ławie betonowej 35 x 35 cm z oporem z betonu B 15.

Przyjęte rozwiązania przekrojów normalnych przedstawione są na Rys. Nr 5.1, 5.2 oraz 5.3.

#### *d) Odwodnienie*

W celu odwodnienia pasa drogowego projektowanych dróg wykorzystuje się istniejącą sieć kanalizacji deszczowej. W niniejszym opracowaniu zlokalizowano wpusty ściekowe krawężnikowe żeliwne wraz ze studzienkami ściekowymi z rur betonowych średnicy DN 500 mm z betonu B 45 z osadnikiem, z betonu szczelnego klasy C35/45 o wodoszczelności W10. Wpusty należy zakończyć kratkami żeliwnymi typu ciężkiego zamykanymi na zawias. Lokalizacja niniejszych wpustów ściekowych została powiązana z projektowaną niweletą nawierzchni jezdni oraz ze skrzyżowaniami i przejściami dla pieszych. Wody opadowe odprowadzane będą do istniejących i projektowanych studni rewizyjnych o średnicy 1000 mm.

Przewiduje się także konieczną regulację wysokościową istniejących urządzeń odwadniających.

## **7. Inne zagadnienia**

Prace drogowe należy wykonywać w ścisłym powiązaniu z ustaleniami wynikającymi z opinii lub uzgodnień odpowiednich instytucji mających nadzór nad przedmiotowym terenem.

Roboty należy wykonywać również zgodnie z zasadami dotyczącymi technologii robót nawierzchniowych z kostki betonowej. Niniejsze opracowanie nie precyzuje sposobu układania kostki pod względem kształtu geometrycznego na płaszczyźnie - powinno to zostać ustalone przez architekta bezpośrednio przed etapem układania nawierzchni z kostki.

Wyniesienie w teren projektowanego odcinka drogi należy powierzyć uprawnionemu geodecie w celu prawidłowego zlokalizowania oraz potwierdzenia projektowanego stanu w odniesieniu do obiektów istniejących.

Opracował:

*inż. Janusz Fajfer*  
*Uprawnienia Nr 85/72*

Sprawdził:

*mgr inż. Maciej Fajfer*  
*Uprawnienia Nr WKP/0296/POOD/09*

Mosina, 30 marca 2013 r.