

OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt niniejszy opracowano na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- Umowa nr 180/IP/13 z dnia 127/IP/2014 z dnia 27 sierpnia 2014 r.,
- Aktualne plany sytuacyjno-wysokościowe z naniesionym uzbrojeniem podziemnym,
- Uwagi zgłoszone podczas XIV Posiedzenia Zespołu ds. Polityki Rowerowej Miasta Bydgoszczy,
- Koncepcja programowo-przestrzenna opracowana przez zespół projektowy BUTOH,
- Opinie uzyskane podczas konsultacji społecznych oraz zalecenia Kolegium Prezydenckiego,
- Ustalenia planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu objętego opracowaniem,
- Wizja lokalna przeprowadzona w terenie,
- Bieżące ustalenia dokonane podczas narad roboczych z ZDMiKP,
- Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Miasta Bydgoszczy z kwietnia 2014 roku,
- Naniesienia, warunki i opinie uzyskane od:
 - gestorów uzbrojenia nad- i podziemnego,
 - Miejskiej Pracowni Urbanistycznej,
 - Miejskiego Konserwatora Zabytków,
 - Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków,
 - Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska UM,
 - Wydziału Inwestycji Miasta Bydgoszczy,
- Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego opracowana przez Pracownię Geotechniczną - Jeremi Juszcakiewicz,
- Prawo Budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. 2016.290 z dnia 2016.03.08),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (tekst jednolity Dz. U. 2016.124 z dnia 2016.01.29) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz.U.2012.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- Obowiązujące przepisy, katalogi, i normy.

II. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt jest jednym ze składników większego pakietu dokumentacji, stanowiącego przedmiot umowy z ZDMiKP i obejmującego zamierzenie inwestycyjne o nazwie: **"Budowa infrastruktury dla ruchu rowerowego wzdłuż ulicy Grunwaldzkiej, Kruszwickiej, Łochowskiej, Focha, Jagiellońskiej i Wiatrakowej w Bydgoszczy"**. Przedsięwzięcie to ma być realizowane przez ZDMiKP w ramach zadania pn. **"Drogi dla rowerów w Bydgoszczy"**. Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy skrzyżowania ulicy Wiatrakowej z ul. Nowodworską, Lenartowicza i Traugutta w Bydgoszczy z wyznaczeniem kontrpasa rowerowego w ul. Wiatrakowej. Planowane zadanie zmierza do uporządkowania obszaru przedmiotowego skrzyżowania i wydzielenia w nim początkowego odcinka kontrpasa rowerowego, prowadzącego jezdnią ulicy Wiatrakowej w kierunku ulicy Zbożowy Rynek. Roboty drogowe będą polegały na:

- przebudowie skrzyżowania ulicy Wiatrakowej z ul. Nowodworską, Lenartowicza i Traugutta,
- budowie w obrębie skrzyżowania krótkiego odcinka jednokierunkowej drogi rowerowej,
- przebudowie chodników w dostosowaniu do nowej geometrii,

Robotom nawierzchniowym towarzyszyć będzie:

- ⇒ wyznaczenie kontrpasa rowerowego w jezdni ulicy Wiatrakowej,
- ⇒ budowa nowych wpustów z przykanalikami oraz regulacja włączów studni,
- ⇒ przebudowa i zabezpieczenie kabli energetycznych,
- ⇒ zabezpieczenie urządzeń teletechnicznych,
- ⇒ regulacja armatury wodociągowej,
- ⇒ urządzenie małych fragmentów zieleni ulicznej.

Wszystkie planowane roboty mają na celu poprawę parametrów użytkowych i walorów estetycznych poszczególnych elementów zagospodarowania ulicy. Przebudowa skrzyżowania ma ucytelnić jego geometrię, poprawić bezpieczeństwo i zapewnić możliwość wyznaczenia kontrpasa w ulicy Wiatrakowej.

III. FORMALNE PODSTAWY INWESTYCJI.

Planowana przebudowa skrzyżowania ma być wykonywana w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko - Pomorskiego.

Na części obszaru objętego opracowaniem obowiązuje jeden miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego **Nr 116 - "Szvederowo – Nowodworska "** - zatwierdzony Uchwałą Nr LXVI/1264/06 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 29 marca 2006 roku.

Przedsięwzięcie polega jednak jedynie na przebudowie istniejących dróg (wraz z drobnymi przebudowami sieci uzbrojenia), mieści się w granicach działek będących w dyspozycji Inwestora i nie wymaga przejęcia gruntów należących do podmiotów obcych. Nie znajduje się też na obszarze wpisanym do rejestru zabytków. Zadanie objęte projektem może więc być wykonane na mocy art. 29 „Prawa budowlanego” w trybie **zgłoszenia zamiaru przystąpienia do robót budowlanych, które Prezydent Miasta przyjął pismem WAB.II.6743.124.2017.MBS z dnia 2017.03.24..**

Według uzyskanej informacji, planowana przebudowa skrzyżowania nie będzie miała wpływu na żadne przedsięwzięcie, realizowane przez Wydział Inwestycji Urzędu Miasta Bydgoszczy.

IV. STAN ISTNIEJĄCY.

IV.1. Lokalizacja i charakterystyka układu komunikacyjnego objętego projektem.

Ulica Wiatrakowa to droga gminna o klasie funkcjonalnej "L" (lokalna). Jest jedną z trzech ulic, łączących Stare Szwederowo z centrum miasta. Przebiega po Zboczu Bydgoskim począwszy od ulicy Zbożowy Rynek a kończąc na skrzyżowaniu z ulicą Nowodworską, Lenartowicza i Traugutta. Skrzyżowanie to leży już na Górnym Tarasie. Wszystkie tworzące je ulice są jednojezdniowe, dwupasowe. Ulica Wiatrakowa i Traugutta prowadzą ruch jednokierunkowy (obie "do skrzyżowania") a dwie pozostałe są dwukierunkowe. Tworzą one skrzyżowanie bardzo - jak na tę klasę - rozległe. Przesunięte wloty południowy i północny powodują wrażenie małej czytelności. Na całej długości ulicy Wiatrakowej wzdłuż krawędzi parkują licznie samochody - w dolnej części po stronie zachodniej a w górnej po stronie wschodniej.

Bitumiczna jezdnia ulicy Wiatrakowej ma szerokość ok. 6,0 m. Do jezdni przylegają obustronne chodniki - w dolnej części bardzo wąskie.

IV.2. Charakterystyka przyległego obszaru.

Skrzyżowanie objęte projektem ze wszystkich stron jest zabudowane zwartą, starą zabudową mieszkalną. Na pozostałym odcinku ulicy Wiatrakowej wąski pas uliczny jest ograniczony zarówno kamienicami jak i ogrodzeniami murowanymi lub na cokołach. Fragment środkowego odcinka po stronie wschodniej sąsiaduje bezpośrednio z terenami zielonymi rozpostartymi na przyległym stoku.

IV.3. Istniejąca nawierzchnia.

Jezdnie wszystkich ulic tworzących skrzyżowanie mają nawierzchnię bitumiczną. Warstwa ścieralna posiada wiele spękań, złuszczeń i łat po robotach sieciowych. Na obszarze przewidzianym do przebudowy jezdni wykonano dwa odwierty, które wykazały następującą konstrukcję nawierzchni:

- wlot ulicy Nowodworskiej
 - masa bitumiczna - 7 cm
 - podbudowa z bruku - 18 cm
 - podsypka piaskowa - 7 cm
- wlot ulicy Wiatrakowej
 - masa bitumiczna - 6 cm
 - podbudowa z bruku - 18 cm
 - podsypka piaskowa - 8 cm

Chodniki częściowo posiadają nawierzchnię bitumiczną, a częściowo wykonane są z kostki betonowej.

IV.4. Istniejąca infrastruktura rowerowa.

Na obszarze objętym projektem nie ma żadnych dróg rowerowych.

IV.5. Istniejące uzbrojenie.

W modernizowanej strefie występują bardzo liczne sieci uzbrojenia pod- i naziemnego:

- oświetlenie uliczne realizowane za pomocą opraw sodowych:
 - 100W mocowanych do słupów parkowych (ul. Nowodworska, Traugutta),
 - 250W mocowanych do słupów WZ- 9 (ul. Wiatrakowa),
 - 150W mocowanych do słupów stalowych (ul. Lenartowicza)

Całe oświetlenie zasilane jest kablami YAKY 4x 35mm² z szafki ENEOS

- kable energetyczne SN i nn,
- sieci teletechniczne takich operatorów jak ORANGE i NETIA,
- kanalizacja deszczowa i sanitarna

W ul. Wiatrakowej zlokalizowany jest kanał deszczowy kd400 wybudowany w układzie piętrowym (kds400/200).

- sieć wodociągowa

W rejonie objętym zakresem koncepcji występują jedynie przewody sieci rozdzielczej. W ul. Wiatrakowej i Nowodworskiej zlokalizowany jest wodociąg $\phi 150\text{mm}$. Na wysokości posesji nr 55 włączony jest wodociąg $\phi 100\text{mm}$ z ul. Lenartowicza.

- sieć gazowa

W ul. Wiatrakowej i Nowodworskiej zlokalizowany jest gazociąg n/c $\phi 150\text{mm}$. W rejonie skrzyżowania z ul. Nowodworską włączony jest gazociąg n/c $\phi 100\text{mm}$ z ul. Lenartowicza.

- sieć cieplna

Jezdnią ulicy Traugutta przebiega ciepłociąg 2C406, który skręcając na północ przecina skośnie ulicę Wiatrakową w rejonie kamienicy nr 17.

Czynnikiem przesyłanym jest woda o parametrach:

- Temperatura. - $130/60^{\circ}\text{C}$ - szczytowo zmienna
- Ciśnienie robocze - do $1,6\text{MPa}$

IV.6. Ukształtowanie wysokościowe terenu.

Ulica Wiatrakowa przebiega po terenie o dużym pochyleniu skierowanym z południa na północ. Rzędne nawierzchni opadają od 66,5 m npm na krańcu południowym do 43,2 m npm przy ul. Zbożowy Rynek. Samo skrzyżowanie zlokalizowane jest już na bardziej płaskim terenie opadającym od ul. Nowodworskiej (66,8 m npm) w kierunku Traugutta (66,6 m npm).

IV.7. Istniejąca szata roślinna.

Na obszarze skrzyżowania objętego projektem nie ma prawie wcale zieleni. Rośnie tu tylko jedna lipa, usytuowana przy budynku nr 17. Drzewo rośnie na skrawku ziemi z resztkami trawy. Inne drzewa rosną już poza pasami ulicznymi.

V. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE → OPINIA GEOTECHNICZNA.

Warunki gruntowe, panujące na przedmiotowym obszarze, określono w oparciu o „DOKUMENTACJĘ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU PRZEBUDOWY ULICY WIATRAKOWEJ W BYDGOSZCZY” opracowaną przez Jeremiego Juszcakiewicza.

Pod względem geomorfologicznym teren projektowanego skrzyżowania położony jest na wysokim tarasie Kotliny Toruńskiej. Zbudowany jest z plejstocénskich osadów akumulacji wodno-lodowcowej wykształconych w postaci gruntów piaszczysto-żwirowych oraz osadów lodowcowych, reprezentowanych przez glinę zwałową.

Wierzchnią warstwę na całej powierzchni stanowią nasypy piaszczysto-gruzowe o miąższości ok. 1,0 m.

Dominującym podłożem pod warstwą nasypową w rejonie ul. Wiatrakowej jest glina zwałowa, występująca w postaci gliny piaszczystej zwięzłej i glin piaszczystych. Grunty te znajdują się w stanie twardoplastycznym i półzwałowym.

Od strony ul. Traugutta pojawiają się grunty piaszczysto-żwirowe, które znajdują się w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D \approx 0,50$.

Odwierthy wykonane współcześnie nie wykazały występowania wody gruntowej do głębokości 2,0 m. Według materiałów archiwalnych, pochodzących z wcześniejszych badań, woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występowała w warstwach piaszczystych gdzie stabilizowała się na głębokości ok. 1÷2 m ppt..

Podczas badań nawierzchni wykonano dodatkowy odwiert, który do głębokości 2,0 poniżej poziomu terenu nie wykazał występowania wody gruntowej. Pod nawierzchnią stwierdzono zaleganie warstwy piasku drobnego o wskaźniku piaskowym $WP=59,8$ i $CBR=10,6\%$ a głębiej warstwy piasku średniego o wskaźniku piaskowym $WP=85,3$ i $CBR=12,3\%$.

Zgodnie z § 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) na całym obszarze objętym projektem panują proste warunki gruntowe a planowane roboty drogowe należą do pierwszej kategorii geotechnicznej. Nowe nawierzchnie będą układane na warstwie nasypowej, którą należy traktować jako podłoże odpowiadające grupie nośności G-2.

VI. WARUNKI RUCHOWE.

Wszystkie ulice, tworzące skrzyżowanie, mają charakter lokalny a obciążenie ruchem ciężarowym jest znikome. Uwzględniając strukturę rodzajową ruchu można zakwalifikować obciążenie nawierzchni ruchem do kategorii **KR2** ($0,09 \text{ mln} \leq N_{100} \leq 0,5 \text{ mln}$).

VII. PROJEKTOWANE ULICE W UKŁADZIE FUNKCJONALNYM MIASTA.

Na całości obszaru objętego opracowaniem, obowiązuje jeden miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego **Nr 116 - "Szwederowo – Nowodworska "** - zatwierdzony Uchwałą Nr LXVI/1264/06 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 29 marca 2006 roku. Zgodnie z zapisami tego planu, wszystkie ulice tworzące skrzyżowanie objęte projektem są ulicami klasy lokalnej.

VIII. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.

VIII.1. Rozwiązanie sytuacyjne.

VIII.1.1. Zakres i charakterystyka robót drogowych.

Zgodnie z zaleceniem Inwestora zakres zmian geometrycznych ograniczono do przebudowy skrzyżowania ulicy Wiatrakowej z ul. Nowodworską, Traugutta i Lenartowicza. Wlot ulicy Wiatrakowej przesunięto w kierunku zachodnim tak, by znalazł się jak najbliżej przedłużenia ul. Lenartowicza. Po wschodniej stronie tak przesuniętego wlotu wyznaczono jednokierunkową ścieżkę, wprowadzającą ruch rowerowy do ul. Wiatrakowej w kierunku północnym. Kontynuacją tej ścieżki będzie "kontrpas", wyznaczony w jednokierunkowej jezdni ul. Wiatrakowej i przeznaczony dla rowerzystów, zmierzających w stronę ul. Zbożowy Rynek. Poza przedmiotowym skrzyżowaniem będzie on jednak wydzielony wyłącznie środkami organizacji ruchu.

W rejonie skrzyżowania wyodrębniono dwie „zielone wysepki” o powierzchni ok. 50 m² i 110 m². W zaznaczonych granicach przebudowy przyjęto wymianę nawierzchni wszystkich chodników i wyposażenie ich w pasy z płytek ryflowanych i płytek z wypustkami, stanowiących „system naprowadzania” na przejścia dla pieszych. Zachowano dotychczasową lokalizację zjazdów na teren przyległych posesji.

Planowane roboty mieszczą się w obszarze wyznaczonym przez obrzeżną linię zabudowy i nie wykraczają poza działki, stanowiące pas drogowy.

VIII.1.2. Parametry ulic - wymiarowanie.

Proponowany sposób przebudowy skrzyżowania przedstawiono kolorystycznie na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1) oraz na planie wymiarowym (rys. nr 4).

W projekcie podano współrzędne geodezyjne wszystkich punktów głównych. Ustalono je na podstawie mapy numerycznej, opracowanej w oparciu o bezpośredni pomiar, wykonany przez uprawnionych geodetów.

W celu opisu przyjętej geometrii układu drogowego założono siedem osi wyznaczających przebieg osi i krawędzi jezdni, drogi rowerowej oraz linii ścieku:

- ⇒ [A] - linia wyznaczająca oś jezdni na ciągu Nowodworska – Traugutta
- ⇒ [B] - linia wyznaczająca północną krawędź jezdni na ciągu Nowodworska–Traugutta,
- ⇒ [C] - linia ścieku wyznaczona w chodniku wzdłuż posesji nr 53,55,57,
- ⇒ [D] - linia wyznaczająca przebieg północnej krawędzi ul. Wiatrakowej,

- ⇒ [E] - linia wyznaczająca przebieg krawędzi wyspy, rozdzielającej jezdnię ul. Wiatrakowej od projektowanej drogi rowerowej,
- ⇒ [F] - linia wyznaczająca przebieg południowej krawędzi projektowanej drogi rowerowej,
- ⇒ [G] - linia wyznaczająca południową krawędź jezdni na ciągu Nowodworska – Traugutta,

Punkty główne podstawowych osi oznaczono symbolami Wxi gdzie:

- x – literowy symbol osi,
- i – numer kolejnego wierzchołka.

Na planie sytuacyjnym podano współrzędne geodezyjne tych punktów.

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

Przyjęte szerokości poszczególnych elementów ulicy przedstawiają się następująco:

- ⇒ jezdnia ulicy Wiatrakowej
 - na wlocie wzdłuż wysepki dzielącej - 4,00 m
 - na granicy robót - 6,40 m
- ⇒ jezdnia ul. Nowodworskiej na granicy robót - 5,75 m
- ⇒ jezdnia ul. Traugutta na granicy robót - 6,20 m
- ⇒ jezdnia ul. Lenartowicza na granicy robót - 7,10 m
- ⇒ wydzielona ścieżka rowerowa - 1,50 m
- ⇒ wyspa oddzielająca ścieżkę od jezdni ul. Wiatrakowej
 - w obrębie przejścia - 2,00 m
 - w części wschodniej - 1,30 m
- ⇒ chodnik pomiędzy zielenią a budynkiem Wiatrakowa 17 - 3,30 m
- ⇒ chodniki wyznaczone pomiędzy terenami zielonymi a jezdniami lub ścieżką rowerową - 2,00 m

Wymiar chodnika podano w świetle pomiędzy krawężnikiem a obrzeżem. Wymiary pozostałych chodników są wynikowe bo wypełniają one całe przestrzenie pomiędzy linią zabudowy a krawężnikami.

VIII.2. Rozbiórki.

W projekcie przewiduje się rozebranie następujących elementów nawierzchniowych:

- wszystkie krawężniki i obrzeża znajdujące się w strefie przebudowy,
- wszystkie chodniki i zjazdy znajdujące się w strefie robót,
- fragmenty jezdni, zlokalizowane poza liniami, wyznaczonymi przez nowe krawężniki,
- pas jezdni ul. Traugutta wzdłuż planowanego poszerzenia - założono konieczność rozbiórki istniejącej jezdni w takim zakresie, aby uzyskać na poszerzeniu koryto o szerokości nie mniejszej niż 75 cm,

Zgodnie z ustaleniami, dokonanymi z ZDMiKP, nie przewiduje się wzmacniania konstrukcji istniejących jezdni. Jednak ze względu na fakt, iż na obszarze skrzyżowania istniejąca nawierzchnia ma liczne łaty i złuszczenia przyjęto, że w obrębie przebudowy zostanie ułożona nowa warstwa ścieralna. Konieczne będzie frezowanie istniejącej nawierzchni w taki sposób, aby do poziomu projektowanej niwelety „zmieścić” warstwę ścieralną oraz przynajmniej 2 cm warstwy profilowej. Powierzchnie, na których mieści się warstwa profilowa grubsza niż 2 cm nie będą frezowane. Zakres frezowania wskazano na przekrojach poprzecznych i według nich obliczono jego wielkość.

Wraz z przebudową układu drogowego konieczne zajdzie konieczność:

- demontażu wpustów ulicznych,
- usunięcie kolidujących kabli energetycznych SN i nn,

VIII.3. 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 dowiązano do poziomu istniejącej nawierzchni ulic, tworzących skrzyżowanie i dostosowano je do poziomu obrzeżnej zabudowy.

Dla stosunkowo niewielkiego obszaru opracowano aż 6 niwelet, których wytyczenie zdefiniuje układ wysokościowy, przewidziany dla projektowanych jezdni i ścieżki rowerowej. Kolejna – siódma niweleta – wyznacza linię ścieku, usytuowaną w chodniku, równoległe do budynków nr 53, 55, 57. Założono, że linię tę utworzy opornik betonowy, wtopiony w nawierzchnię chodnika.

Dodatkowo rozwiązanie wysokościowe ilustruje rysunek nr 6 "Plan warstwicowy" a także przekroje poprzeczne i plan sytuacyjny.

Profil podłużny „G” wzdłuż południowej krawędzi ciągu głównego (Nowodworska – Traugutta) w znacznej części odzwierciedla poziom istniejącej jezdni. Krawędź północna "B" zostanie wyniesiona ponad istniejący poziom w obrębie skrzyżowania z ul. Wiatrakową o ok. 10 cm tak , aby złagodzić w tym obszarze pochylenie poprzeczne.

Jezdnia ciągu głównego (Nowodworska – Traugutta) na początku i końcu zakresu ma mieć spadek daszkowy a w obrębie skrzyżowania będzie miała pochylenie jednostronne, skierowane na północ. Jezdnia na wlocie ulicy Wiatrakowej ma mieć pochylenie jednostronne a jezdnia ul. Lenartowicza – przekrój daszkowy , dowiązany na granicy robót do stanu istniejącego.

Dla nawierzchni ścieżki rowerowej przewidziano jednostronny spadek poprzeczny o wartości $i=2\%$, skierowany do wysepki dzielącej.

Ściśle zdefiniowany spadek poprzeczny będą miały tylko te odcinki chodników, które będą wykonane pomiędzy terenami zielonymi a jezdniami lub ścieżką. Na tych odcinkach nawierzchnia chodnika ma mieć pochylenie $i=2\%$ skierowane od jezdni do trawnika lub od trawnika do ścieżki rowerowej.

Na pozostałych fragmentach pochylenia chodników będą wynikały z powiązania nowych krawężników lub linii ścieku "C" z istniejącym poziomem terenu przy linii zabudowy. Zgodnie z przeprowadzoną analizą, wartości tych spadków będą się zmieniały w zakresie od 0,5 do 3,0 %.

Projektowane krawężniki będą wyniesione w stosunku do poziomu przyległej nawierzchni:

- 0 cm - na ścieku z opornika, wyznaczanym w chodniku,
- 0 cm - na planowanym zjeździe z jezdni na ścieżkę rowerową,
- 2 cm - na przejściach dla pieszych,
- 4 cm - na zjazdach do przyległych posesji,
- 6 cm - na obramowaniu wysepki dzielącej od strony ścieżki,
- 12 cm - na obramowaniach jezdni poza obniżanymi fragmentami oraz na południowej krawędzi ścieżki rowerowej.

VII.4. 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 branży wod.-kan.

W systemie odwodnienia obszaru objętego projektem przewiduje się wykorzystanie dwóch wpustów na granicy robót w ul. Traugutta (Wistn.) oraz wykonanie 7-miu wpustów:

- wymianę istniejącego wpustu przy północnej krawędzi ul. Nowodworskiej na wpust jezdniowo-krawężnikowy (Wp),
- wykonanie nowego wpustu jezdniowo-krawężnikowego (Wp) na początku ścieżki rowerowej,
- wymianę na nowe dwóch wpustów istniejących (na skrzyżowaniu Nowodworskiej i Lenartowicza oraz na ul. Wiatrakowej),
- wykonanie 3-ech nowych wpustów zwykłych (W)

Odbiornikiem wód opadowych będzie istniejąca kanalizacja deszczowa $\phi 0.40\text{m}$ lub $\phi 0.30\text{m}$ wybudowana w układzie piętrowym, zlokalizowana w ul. Wiatrakowej lub Traugutta i będąca we władaniu MWiK.

VIII.5. Roboty ziemne.

Przewidywane roboty ziemne będą związane głównie z wykonaniem koryta pod projektowane jezdnie, chodniki, ścieżki i zjazdy. Polegać będą na wybraniu i wywiezieniu gruntu nasypowego do spodu projektowanej konstrukcji, który do tej pory zalegał w pasie zieleni lub pod starą nawierzchnią ulicy. Nasypy będą polegały na wypełnieniu "jam" po rozebranych nawierzchniach, zbyt głębokich w stosunku do nowych konstrukcji.

Uwagi:

- 1. Dokumentacja geotechniczna wykazała, iż cały teren objęty projektem pokryty jest gruntem nasypowym. Przyjęto, że grunt z wykopów należy usunąć i wywieźć na odkład, a nasypy wykonać z gruntu sypanego, dowiezionego z zewnątrz.***
- 2. Po korytowaniu spód konstrukcji znajdzie się w strefie gruntów nasypowych o niejednorodnych właściwościach. Dlatego projekt – zgodnie z ustaleniami dokonanymi z ZDMiKP – przewiduje:***
 - a) dodatkowe pogłębienie koryta i rozścielenie warstwy mieszanki grunto-cementowej o grubości 15 cm - pod poszerzenie jezdni,***
 - b) dodatkowe pogłębienie koryta i rozścielenie warstwy podsypki piaskowej o grubości 15 cm - pod zjazdy do posesji - zabieg przewidywany warunkowo - patrz podpunkt 4.***
- 3. Zabieg wymiany gruntu na piętnastocentymetrową warstwę mieszanki grunto-cementowej pod poszerzeniem jezdni należy traktować jako obligatoryjny.***
- 4. Zabieg wymiany gruntu na piętnastocentymetrową warstwę piasku pod zjazdami należy traktować jako warunkowy. Ostateczną decyzję o konieczności i zakresie wymiany podłoża winien podjąć Inspektor Nadzoru po oględzinach podłoża podczas wykonywania koryta.***

Ze względu na charakter robót i ich niewielki zakres oraz występowanie gruntów nasypowych przyjęto, że cały urobek zostanie odwieziony, a do wykonania nasypów (zasypki) będzie zastosowany grunt dowożony z zewnątrz.

Bilans robót ziemnych, obliczony w oparciu o przekroje poprzeczne, przedstawia się następująco:

⇒ grunt pochodzący z wykopu – do odwozu	- 73 m ³
⇒ nasypy	- 58 m ³

Po wykonaniu koryta podłoże należy w maksymalnym stopniu dogęścić. Wskaźniki zgęszczenia w strefie znajdującej się bezpośrednio pod nowymi nawierzchniami - zgodnie z normą - muszą spełniać parametry podane w poniższej tabeli:

Strefa korpusu	Wskaźnik zagęszczenia podłoża	
	pod jezdnią i zjazdami	pod chodnikiem i ścieżką rowerową
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	0,97
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97	0,95

Ze względu na niską kategorię obciążenia ruchem (KR2) – zgodnie z nowym „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – wymagany poziom nośności pod warstwą podbudowy zasadniczej z kruszywa musi wynosić $E_2 \geq 80$ MPa.

VIII.6. Konstrukcje nawierzchni.

VIII.6. 1. Jezdnie bitumiczne .

VIII.6.1.1. Poszerzenie jezdni (obciążenie ruchem- kategoria KR2) :

- ⇒ warstwa ścieralna AC 11 S 50/70 wg PN-EN 13108 - 1 - 4 cm
- ⇒ warstwa wiążąca z AC 11 W 50/70 wg PN-EN 13108 - 1 - 8 cm
- ⇒ podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0 / 31,5 stabilizowanego mechanicznie wg PN-EN 13285 - 22 cm
- ⇒ warstwa z mieszanki stabilizowanej cementem (przygotowanej w węźle betoniarskim) CBGM 0/11,2 kl.1,5/2,0 wg PN-EN 14227-1 - 15 cm

Uwaga:

- 1) *Szerokość nowej konstrukcji na poszerzeniu nie może być mniejsza niż 0,75 m. Wszędzie tam, gdzie rozwiązanie geometryczne przewiduje mniejsze przesunięcie krawężnika w stosunku do poprzedniej krawędzi, należy starą nawierzchnię rozebrać w takim zakresie, aby uzyskać wymaganą szerokość.*
- 2) *Kolejne warstwy nowej konstrukcji oraz projektowanych wzmocnień istniejącej nawierzchni, począwszy od podbudowy po warstwę wiążącą, należy skropić emulsją asfaltową:*
 - *klasy C60 B3 ZM (wg PN-EN 13808):*
 - *0,1÷0,3 kg/m² - warstwa wiążąca i wyrównawcza*
 - *0,3÷0,5 kg/m² - podbudowa bitumiczna (stara nawierzchnia po sfrezowaniu)*
 - *klasy C60 B10 ZM (wg PN-EN 13808):*
 - *0,5÷0,7 kg/m² - podbudowa z kruszywa łamanego*

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

VIII.6.1.2. Wymiana warstwy ścieralnej i profilowanie istniejącej jezdni.

Zgodnie z ustaleniami, dokonanymi z ZDMiKP, nie przewiduje się wzmacniania konstrukcji istniejących jezdni. Jednak ze względu na fakt, iż na obszarze skrzyżowania istniejąca nawierzchnia ma liczne łaty i złuszczenia przyjęto, że w obrębie przebudowy zostanie rozścielona nowa warstwa ścieralna. Ponadto - w celu zmniejszenia pochylenia podłużnego na wlocie ul. Wiatrakowej – przewidziano jego podwyższenie. Pociąga to za sobą konieczność wyprofilowania nawierzchni zgodnie z załączonym rozwiązaniem wysokościowym.

W celu zapobieżenia spękaniom odbitym, na całym obszarze należy ułożyć siatkę zbrojenia w pod warstwą ścieralną. Wymagana jest siatka wykonana z włókien szklanych i węglowych o wytrzymałości 120/200kN, przesączonych asfaltem z jednostronną posypką z piasku kwarcowego i zabezpieczona folią ochronną. Folię tę należy usunąć podczas rozkładania siatki.

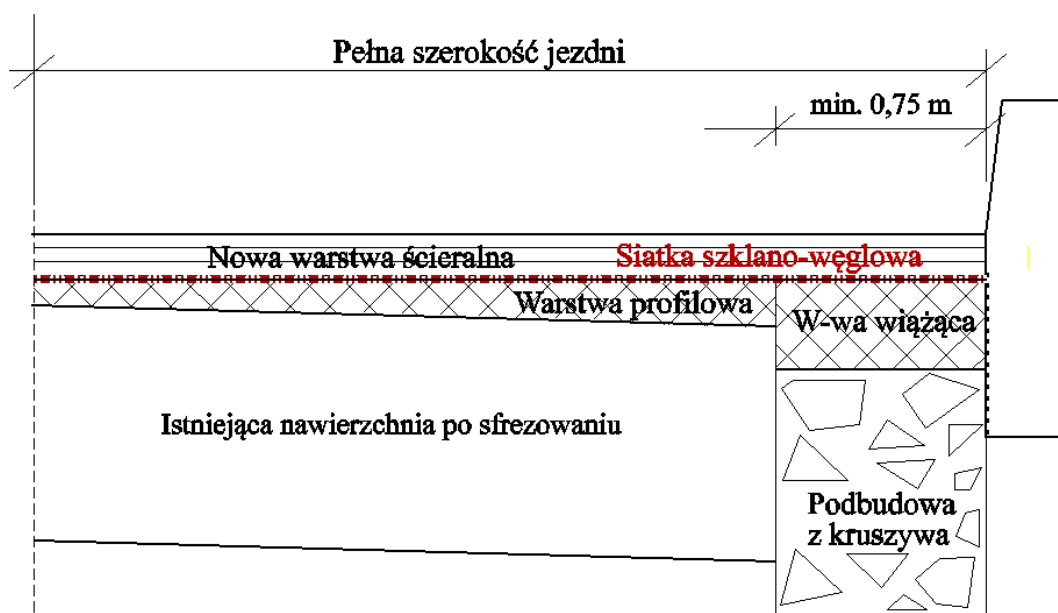
Zgodnie z powyższymi założeniami przyjęto, iż całą powierzchnię, objętą przebudową, należy:

- sfrezować w taki sposób, aby do poziomu projektowanej niwelety „zmieścić” warstwę ścieralną oraz przynajmniej 2 cm warstwy profilowej. Powierzchnie, na których mieści się warstwa profilowa grubsza niż 2 cm, nie będą frezowane,
- wyprofilować do wymaganych spadków masą mineralno - asfaltową; założono, że grubość warstwy profilowej nie będzie mniejsza niż 2 cm (masa AC 11 W 50/70 wg PN-EN 13108 - 1),
- ułożyć na całej powierzchni, planowanej do przykrycia nową warstwą ścieralną, siatkę szklano-węglową 120/200kN, przesączoną asfaltem z posypką z piasku kwarcowego,
- rozścielić warstwę ścieralną grubości 4 cm z mieszanki AC 11 S 50/70 wg PN-EN 13108 - 1.

Ilości niezbędnej masy profilowej ustalono w oparciu o przekroje poprzeczne. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń przyjęto, iż konieczne będzie wbudowanie ok. 22 m³ masy profilowej (tj ok. 52 Mg).

Sposób wzmocnienia starej nawierzchni oraz jej poszerzenia ilustruje poniższy schemat.

Schemat wzmocnienia i poszerzenia starej nawierzchni



Uwaga:

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.

VIII.6. 2. Ścieżka rowerowa.

Na krótkim odcinku projektowanej ścieżki rowerowej przewidziano następującą konstrukcję:

- ⇒ warstwa ścieralna z AC 8 S 50/70 wg PN-EN 13108 – 1 - 4 cm
- ⇒ podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0 / 31,5 stabilizowanego mechanicznie PN-EN 13285 - 15 cm

Uwaga.

Ścieżka rowerowa powstanie w miejscu, w którym do tej pory była jezdnia ulicy Wiatrakowej. Przyjęto, że stara nawierzchnia bitumiczna wraz z podbudową brukową zostanie w tym miejscu rozebrana a powstała "jama" zostanie wypełniona gruntem sypkim do poziomu spodu nowej podbudowy.

Ścieżka będzie obustronnie obramowana krawężnikiem betonowym 15x30 cm ustawionym na ławie z betonu C-12/15.

VIII.6.3. Chodniki i wysepka.

Na chodnikach przewidziano następujące konstrukcje:

- zasadnicze powierzchnie chodnikowe :
 - ⇒ płytki betonowe 50x50x7 cm - 7 cm
 - ⇒ podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 4 cm
 - ⇒ podbudowa z betonu C 8/10 - 10 cm
- wypełnienia powierzchni wysepki :
 - ⇒ kostka betonowa koloru żółtego stylizowana na "starobruk" - 8 cm
 - ⇒ podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 5 cm
 - ⇒ podbudowa z betonu C 8/10 - 10 cm

Uwagi:

- 1. W rejonie przejścia przez jezdnię, w odległości 0,5 m od krawężnika, należy układać pas ostrzegawczy koloru żółtego o szerokości 0,4 m z płytek „stop” z wypustkami, wyczuwalnymi stopą (dotyczy to zarówno chodnika jak i wysepki stanowiącej azyl). Taki sam pas z płytek ostrzegawczych trzeba ułożyć w poprzek chodnika przed górnym stopniem schodów terenowych.***
- 2. Na dojściach 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 zarówno 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.***

VIII.6. 4. Zjazdy.

Na obszarze objętym przebudową występują trzy zjazdy indywidualne, dla których przewiduje się następującą konstrukcję:

- nawierzchnia z kostki betonowej "dwuteowej" czarnej - 8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 - 3 cm
- podbudowa z betonu C 8/10 - 15 cm
- warstwa podsypki piaskowej (warunkowo -wg p-ktu VIII.5 uwaga 4) - 15 cm

VIII.6. 5. Krawężniki i obrzeża.

Projektowany sposób obramowania poszczególnych elementów nawierzchniowych ilustruje poniższa tabela:

<i>Lokalizacja obramowania</i>	<i>Sposób obramowania</i>
Krawędzie jezdni	Krawężnik betonowy 15x30 cm wystający +12 cm
Południowa krawędź ścieżki rowerowej	Krawężnik betonowy 15x30 cm wystający +12 cm
Północna krawędź ścieżki rowerowej	Krawężnik betonowy 15x30 cm wystający +6 cm
Krawężnik na zjazdach	Krawężnik betonowy 15x22 cm wystający + 4 cm
Krawężnik na przejściach dla pieszych	Krawężnik betonowy 15x22 cm wystający + 2 cm
Krawędź pomiędzy jezdnią ul. Traugutta a wjazdem na ścieżkę rowerową	Opornik betonowy o wymiarach 12x25cm (wtopiony)
Boczne obramowanie zjazdów	Opornik betonowy 12x25 (wtopiony)
Linia ścieku wyznaczona w chodniku	Opornik betonowy 12x25 (wtopiony)
Obramowania chodników	Obrzeże betonowe 8x30 cm

Krawężniki i oporniki należy ustawić na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3÷5 cm oraz ławie o wymiarach zgodnych z rysunkiem konstrukcyjnym z betonu C-12/15 o uziarnieniu 0/16.

Na wyokrągleniach należy stosować odpowiednie krawężniki łukowe.

IX. ROBOTY DODATKOWE.

IX.1. Regulacja i zabezpieczenie elementów uzbrojenia podziemnego.

W trakcie prowadzenia robót drogowych, związanych z przebudową ulicy, konieczne będzie

- ⇒ dokonanie regulacji wysokościowej wszystkich studni, włazów i zasuw uzbrojenia podziemnego (wod.-kan.-gaz.) i dostosowanie ich do poziomu nowej nawierzchni jezdni i chodników,
- ⇒ zabezpieczenie - przy zastosowaniu rur RHDPE dzielonych, grubościennych o średnicach ϕ 160 (SN i nn) - istniejących kabli SN i nn, leżących pod zjazdami i jezdniami.
- ⇒ wyregulowanie wysokościowe istniejących studni telekomunikacyjnych i dostosowanie ich do poziomu nowej nawierzchni jezdni i chodników,

Roboty te ujęto w projektach branży wod.-kan. i elektrycznej, a dodatkowo opisano je w projekcie zagospodarowania terenu.

IX.2. Znaki geodezyjne.

Według mapy, dostarczonej przez uprawnionego geodetę, na obszarze objętym projektem nie występują znaki geodezyjne. Wykonawca winien jednak zachować ostrożność a w przypadku ewentualnego naruszenia znaku geodezyjnego – odtworzyć go i przekazać stosowną dokumentację do Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej.

IX.3. Zieleńce.

W ramach przebudowy skrzyżowania zostaną utworzone dwa zielone skwerki. Sposób ich urządzenia przedstawiono w odrębnym opracowaniu.

IX.4. Płotki wokół zieleńców.

Zgodnie z zaleceniem WGK oba zieleńce od strony jezdni będą odgródzone od chodnika płotkiem ze słupków i łańcuchów o wysokości 50cm. Płotek taki ma zabezpieczać trawniki przed parkowaniem na nich samochodów.

X. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UTWARDZONYCH.

Całkowita powierzchnia utwardzona nawierzchni drogowych objęta niniejszym zadaniem wynosi 1 555 m². Na wartość tę składają się następujące elementy:

⇒ nawierzchnia jezdni	- 720 m ²
w tym:	
– poszerzenie jezdni	– 10 m ²
– warstwa ścieralna na istniejącej jezdni	– 710 m ²
⇒ ścieżka rowerowa	- 38 m ²
⇒ chodniki z płytek betonowych	- 710 m ²
⇒ paski z płytek żółtych z wypustkami z polimerobetonu	- 12 m ²
⇒ paski z kostek żółtych ryflowanych z polimerobetonu	- 9 m ²
⇒ wypełnienie wysepki z kostki żółtej	- 32 m ²
⇒ zjazd do posesji z kostki czarnej	- 34 m ²

XI. UWAGI KOŃCOWE.

1. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z warunkami i zastrzeżeniami, zawartymi w uzgodnieniach gestorów uzbrojenia podziemnego. Warunki te w komplecie załączono do projektu zagospodarowania terenu.
2. Przed przystąpieniem do robót należy przeanalizować planszę zbiorczą uzbrojenia pod kątem ewentualnych kolizji - wykopy w strefie występowania urządzeń podziemnych należy prowadzić ręcznie. **Szczegółową lokalizację uzbrojenia należy ustalić za pomocą przekopów próbnych** – wykonanie takich przekopów ujęto w przedmiarze robót. Roboty drogowe należy skoordynować z planowanymi przebudowami sieci uzbrojenia.
3. Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować i zabezpieczyć punkty poligonowe, znajdujące się w pasie robót. W przypadku ich naruszenia należy postępować zgodnie z uwagami zawartymi w punkcie IX.2.

Przekazanie pełnej dokumentacji ewentualnego odtworzenia znaków geodezyjnych jest warunkiem ostatecznego odbioru robót!

4. O rozpoczęciu prac powiadomić gestorów uzbrojenia podziemnego.
Roboty związane z przebudową oraz zabezpieczeniem urządzeń uzbrojenia należy realizować pod nadzorem osób wyznaczonych przez - odpowiednio - Zakład Sieci Wodociągowej MWiK Sp. z o.o., Zakład Sieci Kanalizacyjnej MWiK Sp. z o.o., Rejon Dystrybucji Gazu, RD Bydgoszcz, ORANGE, NETIA.
5. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zwrócić się do ZDMiKP o udostępnienie wytycznych układania płytek dla niepełnosprawnych.
6. Dokumentacja została pozytywnie zaopiniowana przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków. W przypadku natrafienia na obiekt zabytkowy, należy:
 - wstrzymać roboty mogące spowodować uszkodzenie obiektu,
 - zabezpieczyć przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz
 - niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
7. Gospodarkę odpadami należy prowadzić w sposób zgodny z procedurami określonymi w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21).

Opracowali:

Włodzimierz Palicki

Robert Jakielski