	ZESZYT NR 1 - DROGI PRZEBUDOWA ULICY BRAZYLJSKIEJ W WARSZAWIE	10007
---	---	-------

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt dotyczy przebudowy ulicy Brazylijskiej na całym jej odcinku od ulicy Saskiej do ulicy Międzynarodowej.

Zakres przebudowy ulicy obejmuje wymianę istniejącej konstrukcji jezdni, chodników, wjazdów, przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej, przebudowę istniejącego oświetlenia ulicy oraz zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia ulicy.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przedstawienie uwarunkowań koniecznych do spełnienia w trakcie wykonywania robót budowlanych związanych z przebudową ulicy.

Projekt przedstawia warunki realizacji jakie należy spełnić w zakresie:

- przebudowy jezdni, chodnika, wjazdów, trawników,
- wprowadzenia zmian w stałej organizacji ruchu,
- przebudowy istniejącej kanalizacji deszczowej obejmujące dostosowanie jej do projektu przebudowy ulicy i wykonania jej zgodnie z wymaganiami gestora sieci tj. MPWiK,
- przebudowy oświetlenia ulicy i wykonania go według uwarunkowań ZDM,
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia,
- adaptacji istniejącej zieleni.


Zgodnie z wymaganiami Wydziału Infrastruktury Dzielnicy Praga Południe m.st. Warszawy, warunkami technicznymi gestorów sieci, opiniami Zespołu Uzgadniania Dokumentacji i Inżyniera Ruchu m.st. Warszawy projekt przebudowy ulicy Brazylijskiej składa się z następujących opracowań branżowych :

1. ZESZYT NR 1 – PRZEBUDOWA ULICY
2. ZESZYT NR 2 – ZMIANY STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU
3. ZESZYT NR 3 – ODWODNIENIE ULICY
4. ZESZYT NR 4 – OŚWIETLENIE ULICY
5. ZESZYT NR 5 – GOSPODARKA ZIELENIA
6. ZESZYT NR 6 – PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH
7. ZESZYT NR 7 – ZABEZPIECZENIE URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH

Zakres niniejszego opracowania branżowego obejmuje część drogową należy rozpatrywać go z pozostałymi branżami.

3. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA

- a) umowa nr dzp/23/07/prd-6ir-i-004/06/07/01/605/6 zlecająca projekt przebudowy ulicy Brazylijskiej Pracowni Projektowej R-PLAN i określające zakres tego projektu
- b) mapa do celów projektowych przyjęta przez ośrodek dokumentacji geodezyjnej 03.09.2007r
- c) decyzja nr 26/Ś/07 umarzająca postępowanie o wydanie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych
- d) analiza stanu własnościowego obszaru objętego opracowaniem opracowana w oparciu o wypisy z rejestru gruntów aktualne na 31.07.2007
- e) uzgodnienie parametrów i geometrii przebudowy ulicy z zarządcą drogi – Wydziałem Infrastruktury dzielnicy Praga Południe
- f) uzgodnienie parametrów i geometrii przebudowy ulicy z Inżynierem Ruchu m.st. Warszawy –opinia komunikacyjna nr 778/07
- g) uzgodnienie parametrów i geometrii przebudowy ulicy w pasach drogowych ulic Saskiej i Międzynarodowej z ZDM – opinia komunikacyjna nr 1630/07
- h) zatwierdzenie zmian stałej organizacji ruchu przez Inżyniera Ruchu m.st. Warszawy nr 947/2007
- i) uzgodnienie konstrukcji nawierzchni przebudowy ulicy z Wydziałem Infrastruktury dzielnicy Praga Południe
- j) uzgodnienie konstrukcji nawierzchni przebudowy ulicy w pasach drogowych ulic Saskiej i Międzynarodowej z ZDM
- k) warunki techniczne określające wymagania gestorów sieci związane z istniejącym uzbrojeniem terenu :
 - a) warunki Aster Sp. zo.o. dotyczące urządzeń teletechnicznych będących w ich zarządzie

	ZESZYT NR 1 - DROGI PRZEBUDOWA ULICY BRAZYLIJSKIEJ W WARSZAWIE	10007
---	--	-------

- b) warunki techniczne zabezpieczenia istniejących sieci ciepłowniczych wydane przez SPEC
- c) warunki techniczne wraz z danymi technicznymi dotyczące przebudowy kanalizacji deszczowej wydane przez MPWiK
- d) warunki techniczne przebudowy istniejącego oświetlenia wydane przez ZDM Warszawa
- e) warunki techniczne zabezpieczenia istniejących sieci elektroenergetycznych wydane przez RWE Stoen Operator Sp. z o.o.
- f) warunki techniczne zabezpieczenia istniejących sieci teletechnicznych wydane przez TPSA
- g) pismo z informacjami o czynnych sieciach gazowych wydane przez MSG
- h) opinia MPWiK o braku kolizji w odniesieniu do istniejącej sieci wodociągowej
- i) obowiązujące przepisy i normy.

4. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

4.1 Struktura własnościowa terenu objętego zakresem opracowania

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu inwestycja zakres opracowania i zajęcie działek w terenie dotyczy następujących działek ewidencyjnych:

obręb	numer działki	bliższe położenie	własność/władanie
3-01-14	67	Warszawa Saska	m.st. Warszawa / Zarząd Dróg Miejskich
	68	Warszawa Brazylijska	m.st. Warszawa
	69	Warszawa Międzynarodowa	Skarb Państwa / Zarząd Dróg Miejskich

4.2 Lokalizacja ulicy, opis stanu istniejącego, parametry techniczne ulicy

A. LOKALIZACJA

- Warszawa - Dzielnica Praga Południe – Saska Kępa

B. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ ULICY

- kategoria – droga gminna,
- kategoria ruchu: KR4 – obciążenie ruchem przyjęto według wymagań Zamawiającego
- teren w otoczeniu drogi – obszar o miejskim charakterze zabudowy – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna oraz nieliczne budynki usługowe,
- klasa ulicy - ulica lokalna,
- ulica jednojezdniowa, dwukierunkowa,
- prędkość projektowa – VP=40km/h,
- szerokość pasa ruchu – 3,25m,
- skrzyżowania :
 - skrzyżowanie z ulicą Saską (droga powiatowa klasy Z) – zwykłe, typu T, pojedyncze przejście dla pieszych,
 - skrzyżowanie z ulicą Międzynarodową (droga powiatowa klasy Z) – skanalizowane, typu T, przejście dla pieszych,
 - 7 zjazdów indywidualnych (w tym 3 zjazdy na drogi wewnętrzne terenów osiedlowych).
- ulica prowadząca ruch komunikacji transportu miejskiego – obecnie kursują linie autobusowe 111 i 123, zaprojektowano wydzielone zatoki autobusowe
- szerokość pasa drogowego mieści się w granicach od 19,4m do 20,5m,

C. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

- bitumiczna jezdnia szerokości ok. 9m – pas jezdni wzdłuż południowej krawędzi ulicy pełni funkcję pasa postojowego,
- dwa przystanki autobusowe bez wydzielonych zatok,
- chodniki szer. od 2,0m do 8,0m,
- istniejące sieci: wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, telekomunikacyjna, ciepła i elektroenergetyczna.

4.3 Zakres robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- konstrukcję nawierzchni jezdni (beton asfaltowy, trylinka),
- wycinkę krzewów ze względów sanitarnych

- chodniki z płyt chodnikowych, asfaltowych i kostki betonowej,
- wjazdy z betonu asfaltowego,
- krawężniki, obrzeża w zakresie opracowania,
- frezowanie na szer. 0,80m istniejących nawierzchni ulic: Saskiej i Międzynarodowej w celu ułożenia geosiatki zgodnie z rys. nr DR_04.

Zakres robót rozbiórkowych przedstawia rys. nr DR_06

4.4 Badania geotechniczne

A. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Wyniki badań na podstawie badań geotechnicznych wykonanych w październiku 2007r. W zakresie badań wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 4m ppt oraz 1 przekucie nawierzchni drogi pod którą przewiercono podłoże gruntowe do 4m ppt. Wydobywane próbki gruntu poddano badaniom makroskopowym. Stopień zagęszczenia gruntów piaszczystych określano przy pomocy lekkiej sondy dynamicznej DPL.

W dokumentowanym podłożu stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych plejstocénskich pochodzenia rzecznoego oraz osady holocénskiej.

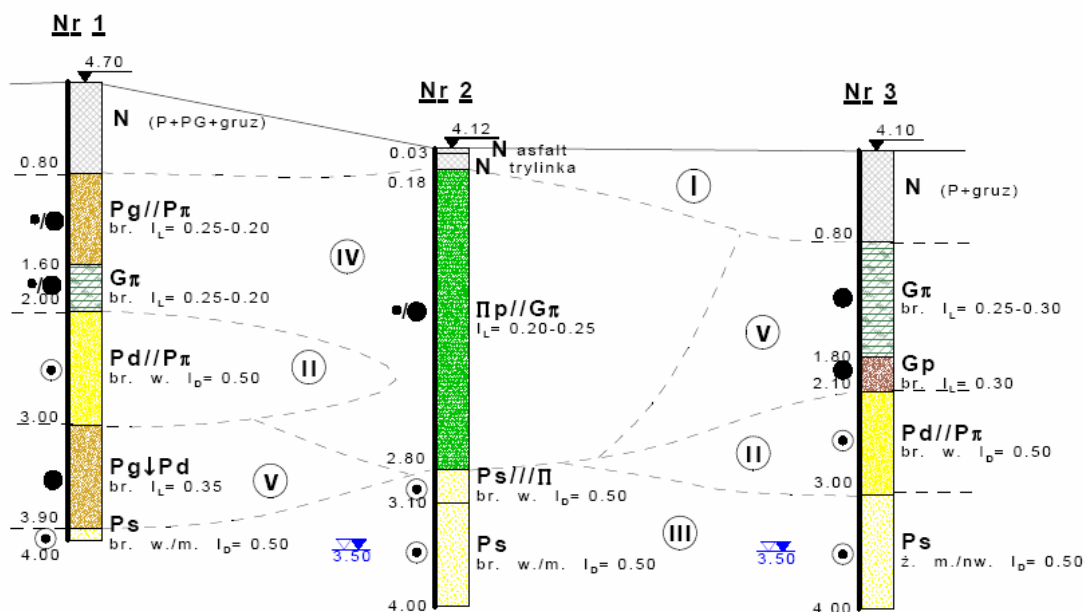
Holocen jest reprezentowany przez nasypy piaszczysto – gruzowe.

Poniżej nawiercono spoiste utwory powodziowe w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin pylastych i pyłów piaszczystych w stanie plastycznym twaroplastycznym bliskim plastycznemu.


Osady rzeczne to piaski drobnoziarniste i średnioziarniste średniozagęszczone tarasu nadzalewowego Wisły.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości 3,5m ppt. Na rzędnej 0,6m nad „0” Wisły.

B. WARUNKI GEOTECHNICZNE



Zgodnie z powyższymi profilami odwiertów grunt rodzimy zalicza się do kategorii nośności podłoża G4

	ZESZYT NR 1 - DROGI PRZEBUDOWA ULICY BRAZYLIJSKIEJ W WARSZAWIE	10007
---	--	-------

5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

5.1 Zakres robót drogowych

- prace rozbiórkowe opisane w pkt. 4.3,
- roboty ziemne opisane poniżej w pkt. 8
- wywóz gruzu z rozbiórek i gruntu z wykopów,
- wykonanie warstw odcinających i odsączających,
- ułożenie krawężników i obrzeży z ławami betonowymi,
- wykonanie i zagęszczenie podłoża pod projektowane nawierzchnie,
- wykonanie konstrukcji jezdni, chodników i wjazdów,
- wykonanie trawników (warstwa humusu 20cm),
- odtworzenie trawników w granicach pasa drogowego ul. Brazylijskiej,
- połączenie z istniejącymi nawierzchniami ulic: Saskiej i Międzynarodowej zgodnie z rys. DR_04 i DR_06.

5.2 Parametry rozwiązań

- A. szerokość chodników – od 2,0m do 8,0m, szerokość chodnika przystosowanego do postoju samochodów osobowych – 2,50m, spadek w kierunku jezdni,
- B. szerokość zatok autobusowych - 3,00m, spadek w kierunku jezdni, rozmieszczenie dylatacji wg rys. DR_05,
- C. szerokość wjazdów - dostosowana do istniejącego rozstawu krawężników, skosy 1:1. Na szerokości chodnika wjazdy wysokościowo dopasować do spadku podłużnego chodnika, pochylnie łączącą poziom jezdni z wjazdem wykonać na szerokości 0,5m od krawędzi jezdni.
- D. łuki kołowe poziome: R250; R275; R300,
- E. łuki kołowe krawężników na skrzyżowaniach: R12 i R15,
- F. łuki kołowe krawężników na wjazdach do dróg wewnętrznych: R6,
- G. spadki poprzeczne jezdni, zatok postojowych i autobusowych: 2,0%,
- H. spadki poprzeczne chodników: 1% do 3%,
- I. spadki podłużne niwelety: od 0,50% do 0,75%,
- J. łuki kołowe pionowe: od R300 do R1500.

Układ wysokościowy i sytuacyjny przedstawiono na rysunku nr DR_01 i DR_02.

6. ISTNIEJĄCE I PROJEKTOWANE UZBROJENIE

6.1. Sieci gazowe

W rejonie planowanej inwestycji znajdują się stalowe gazociągi niskiego ciśnienia Ø150, Ø250 i Ø300. Gazociąg Ø300 przebiega równolegle do ulicy Saskiej, gazociąg Ø150 równolegle do ulicy Międzynarodowej, gazociąg Ø250 wzdłuż ulicy Brazylijskiej w chodniku po południowej stronie. Wzdłuż ulicy Saskiej znajduje się gazociąg średniego ciśnienia Ø225 PER(Ø300).

Gazociąg Ø250 doprowadza gaz do otaczającej zabudowy, na długości ulicy występuje 14 przyłączy gazowych różnej średnicy Ø60 – Ø100 – również stalowe.

Zgodnie z opinią MSG WTMDU/2483/2007 omówione gazociągi przewidziano do modernizacji, planowany koniec zakończenia prac koniec roku 2009.


Zgodnie ze stanowiskiem MSG i opinia ZUD istniejące sieci gazowe nie są kolizyjne z planowaną inwestycją.

W zakresie robót należy ująć regulację 20 zaworów gazowych i 6 sączków zapachowych.

6.2. Sieć wodociągowa

W rejonie planowanej inwestycji znajduje się wodociąg D150mm wraz z 23 przyłączami wodociągowymi. Zgodnie z opinią MPWiK pismo nr SW-660-40148/6413/07 projektowany układ drogowy nie koliduje z siecią wodociągową.

W zakresie inwestycji należy ująć regulację 21 zaworów wodociągowych.

	ZESZYT NR 1 - DROGI PRZEBUDOWA ULICY BRAZYLIIJSKIEJ W WARSZAWIE	10007
---	---	-------

6.3. Sieć teletechniczna

Zakres robót teletechnicznych został określony w zeszycie nr 7 – zabezpieczenie urządzeń telekomunikacyjnych. Dodatkowo w zakresie robót należy ująć regulację 14 włączów studni teletechnicznych z wymianą 3 na typ ciężki przejazdowy.

6.4. Oświetlenie ulicy

Zgodnie z projektem – zeszyt nr 4 – przebudowa oświetlenia ulicy.

6.5. Sieci elektroenergetyczne

Zgodnie z projektem – zeszyt nr 6 – zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych.

6.6. Kanalizacja

Zgodnie z projektem – zeszyt nr 3 – przebudowa odwodnienia. W zakresie robót dodatkowo należy ująć regulację 4 włączów studni rewizyjnych.

6.7. Sieci ciepłownicze

W rejonie planowanej inwestycji znajdują się następujące sieci ciepłownicze:

- a) przed skrzyżowaniem ulicy Brazylijskiej z Saską przechodzi poprzecznie magistrala sieci ciepłowniczej „PŁ” kanałowa 2xDn500
- b) w rejonie budynku Brazylijska 6 przebiega nieczynny kanał sieci ciepłowniczej 2xDn125
- c) między budynkami Brazylijskiej 7A i 14 przechodzi sieć ciepłownicza kanałowa 2xDn100
- d) między budynkami Brazylijskiej 20 i 11 przebiega sieć ciepłownicza preizolowana 2xDn100
- e) między budynkami Brazylijskiej 15 i 20 przechodzi sieć ciepłownicza kanałowa 2xDn100

Zgodnie z danymi technicznymi SPEC zmiana niwelety drogi dla 4 skrzyżowań z istniejącymi ciepłociągami oscyluje w granicach -5cm - +7cm. Zmiany wysokości projektowanej ulicy są na tyle nieznaczne, że nie zmieniają stanu istniejącego.

6.8. Znaki geodezyjne

Zgodnie z opinią ZUD Wykonawca robót ze względu na kolizję projektowanej przebudowy ze znakami osnowy geodezyjnej nr 211.1415, 211.1413 przed przystąpieniem do budowy musi ustalić w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie, Al. Jerozolimskie 28, pok. 317 aktualne położenie znaków geodezyjnych. Zabezpieczenie lub odtworzenie zniszczonych znaków wykonawca robót na warunkach ODGiK powinien zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego.


7. KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI

7.1 Podłoże projektowanych nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni i podbudowy została zaprojektowana w oparciu o warunki gruntowo-wodne i przyjęte założenia odnośnie ruchu samochodowego. Poszczególne grubości nawierzchni ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr 430 z dnia 02.03.1999r (Dz.U. nr 43), oraz Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, ostateczna konstrukcja została zaprojektowana według wytycznych Inwestora.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora do projektu konstrukcji nawierzchni ulicy Brazylijskiej przyjęto założenie obciążenia jezdni ruchem kategorii KR4.

Z uwagi na grupę nośności G4 istniejącego podłoża zaplanowano wykonanie stabilizacji gruntu cementem. Ze względu na to, że przedmiotowy teren ma charakter typowo miejski i jest silnie uzbrojony przyjęto wykop gruntu rodzimego uwzględniający warstwę stabilizacji oraz przywóz mieszanki grunto - cementowej z poza budowy. Przed wykonaniem stabilizacji i wykonywaniem konstrukcji nawierzchni należy podłoże wyprofilować i zagęścić zgodnie z wymogami norm technicznych:

	ZESZYT NR 1 - DROGI PRZEBUDOWA ULICY BRAZYLIJSKIEJ W WARSZAWIE	10007
---	--	-------

- zagęszczenie gruntu do wskaźników 1,03(jezdnia, zatoki autobusowe), 1,00(wjazdy, chodniki z dopuszczeniem postoju samochodów osobowych); 0,97(chodniki),
- uzyskanie wymaganej nośności, mierzonej wtórnym modułem odkształcenia, który minimalnie musi wynosić 120MPa (jezdnie, zatoki autobusowe), 100MPa (wjazdy, chodniki z dopuszczeniem postoju samochodów osobowych), 80MPa (chodniki).

Zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi warstwę stabilizacji układać na całej szerokości jezdni pomiędzy krawężnikami. Ze względu na to, że warstwa stabilizacji jest większa od 15cm warunek mrozoodporności podłoża jest automatycznie spełniony.

7.2 Nawierzchnia ulicy

- warstwa ścieralna SMA 0/12,8 gr.5cm zmodyfikowana polimerami,
- warstwa wiążąca z bet. asfaltowego 0/20, pół ściśły zmodyfikowany polimerami gr. 8cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego 0/25 gr.10cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stab.mech. lub tłucznia kam. grub. 20 cm,
- stabilizacja gruntu cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr. 25cm z zagęszczeniem do wskaźnika min. 1,03, wtórny moduł odkształcenia min120MPa.

Nawierzchnię przewiduje się ograniczać:

- ściekami przykrawężnikowymi z kostki betonowej gr. 8cm obniżonymi w stosunku do poziomu jezdni o 2cm,
- krawężnikami betonowymi typu ulicznego 15x30x100cm wyniesionymi na wysokość 16cm ponad jezdnię w obrębie skrzyżowań, ułożonymi na ławie betonowej (beton B15),
- krawężnikami betonowymi najazdowymi 15x22x100cm wyniesionymi na wysokość 8cm ponad jezdnię w obrębie chodników pełniących funkcję zatok postojowych, ułożonymi na ławie betonowej (beton B15),
- krawężnikami betonowymi wtopionymi 12x25x100cm w obrębie przejść dla pieszych i zjazdów, ułożonymi na ławie betonowej (beton B15).

Szczegóły konstrukcyjne przedstawiają rys. nr DR_04 i DR_05.

7.3 Nawierzchnia zatok autobusowych

- warstwa ścieralna z betonu cementowego B35 gr.22cm dylatowana
- warstwa poślizgowa
- podbudowa zasadnicza z chudego betonu cementowego gr.20cm dylatowana,
- stabilizacja gruntu cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr. 25cm z zagęszczeniem do wskaźnika min. 1,03, wtórny moduł odkształcenia min120MPa.

Nawierzchnię przewiduje się ograniczać:

- krawężnikami betonowymi typu ulicznego 15x30x100cm wyniesionymi na wysokość 16cm ponad jezdnię, ułożonymi na ławie betonowej z oporem (beton B15).


Dylatację nawierzchni betonowej należy wykonać zgodnie z planem dylatacji – rys. nr DR_06.

7.4 Nawierzchnia wjazdów i chodników dopuszczających postój samochodów osobowych

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr.8cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.3cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stab.mech. lub tłucznia kam. gr.15cm,
- stabilizacja gruntu cementem $R_m=1,5\text{MPa}$ gr. 15cm z zagęszczeniem do wskaźnika min. 1,00; wtórny moduł odkształcenia min 100MPa.

Wjazdy ograniczać na połączeniu z jezdnią krawężnikiem betonowym wtopionym 12x25cm układanym na ławie betonowej z betonu B-15. Na pozostałych krawężniach wjazdów układać obrzeże trawnikowe 8x30cm na prostej ławie betonowej zagłębione w terenie do poziomu wjazdu.

Chodniki dopuszczające postój samochodów osobowych ograniczać od pozostałej części chodnika obrzeżem 8x30cm wyniesionym od 3 do 8cm w zależności od istniejących rzędnych na granicy pasa drogowego tj. tak aby spadek poprzeczny chodnika mieścił się w zakresie od 1% do 3%.

	ZESZYT NR 1 - DROGI PRZEBUDOWA ULICY BRAZYLJSKIEJ W WARSZAWIE	10007
---	---	-------

7.5 Nawierzchnia chodników

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr.8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.3cm,
- pospółka gr.10cm,
- grunt rodzimy zagęszczony do wskaźnika 0,97, wtórny moduł odkształcenia 80MPa.

Chodnik ograniczony obrzeżem betonowym 8x30cm oraz krawężnikiem betonowym 15x30cm. Chodniki przed przejściami dla pieszych wykonać z dwóch rzędów płytek dotykowych (z wypustkami) koloru żółtego.

7.6 Uzgodnienie konstrukcji w pasie ulic ZDM (Saska i Międzynarodowa)

Ze względu na to, że projekt przebudowy ulicy Brazylijskiej wymagał korekty skrzyżowań z ulicami Saską i Międzynarodową konieczne są do wykonania roboty w pasach tych ulic. Część nawierzchni w pasach tych ulic była remontowana lub ma być remontowana w najbliższym czasie, ze względu na właściwą koordynację robót, Wykonawca przebudowy ulicy Brazylijskiej musi uwzględnić uzgodnienie ciągłości istniejących i planowanych gwarancji – zgodnie z pismem ZDM - ZDM/DZWD/0717/PS/344/07 załączonym do dokumentacji.

Zgodnie z pismem ZDM:

- ⇒ ulica Saska była remontowana w 2006r., gwarancja remontu nałożona na Wykonawcę robót (Strabag Sp. z o.o.) kończy się w 2009r.
- ⇒ nawierzchnia chodnika ulicy Saskiej pozostaje w gwarancji do jesieni 2010 roku (Zakład Remontów i Konserwacji Dróg)
- ⇒ nawierzchnia chodnika ulicy Międzynarodowej pozostaje w gwarancji do 10.08.2009r. (Planeta Sp. z o.o.)
- ⇒ ZDM ma podpisaną umowę na wymianę nawierzchni bitumicznej jezdni ulicy Międzynarodowej w 2008r. (nawierzchnia pozostanie w gwarancji do 2011r. – wykonawcą będzie Warszawskie Przedsiębiorstwo Robót Drogowych SA)

W czasie trwania w/w terminów gwarancyjnych Wykonawca robót przebudowy ulicy Brazylijskiej musi uzyskać zgodę gwaranta na podtrzymanie gwarancji na roboty odbywające się w pasach drogowych ulic Saskiej i Międzynarodowej odpowiednio dla nawierzchni chodników i jezdni.

8. ROBOTY ZIEMNE

Ze względu na to, że zmiany wysokościowe projektowanych nawierzchni są niewielkie, wielkość robót ziemnych obliczono na zasadzie korytowania poszczególnych powierzchni. Uwzględniając wielkości rozbiórki i grubości planowanych konstrukcji po wyznaczeniu powierzchni chodników, wjazdów, chodników z dopuszczeniem parkowania i jezdni wyliczono planowane wykopy na ilość ok. 2280m³.

Podłoże gruntowe **jezdni** przed układaniem warstw konstrukcyjnych musi charakteryzować się wartościami wskaźnika zagęszczenia I_s i wtórnego modułu odkształcenia E_2 wymaganego dla dróg kategorii ruchu KR4. Wartości wskaźników muszą spełniać poniższy warunek:

$$E_2 \geq 120 \text{ MPa i } I_s \geq 1,03$$

9. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

- jezdnia ulicy w. ścieralna – 2881m²,
- zatoki autobusowe – w. ścieralna – 203m²,
- chodniki wyłącznie dla ruchu pieszych – 2843m²,
- chodniki z dopuszczeniem postoju samochodów osobowych – 973m²,
- wjazdy – 102m²
- trawniki nowe – 107m².

Projektował:

Sprawdził:

mgr inż. Jacek Rządowski

inż. Przemysław Wiącek