

PROJEKT WYKONAWCZY

Opracowanie: **PROJEKT DROGOWY WRAZ Z DOCELOWĄ ORGANIZACJĄ ROBÓT**

Przedsięwzięcie: **PRZEBUDOWA ULICY ANDRZEJA STRUGA W SZCZECINIE - ETAP II**

Zadanie: **Na odcinku jezdni ulicy Andrzeja Struga od Hm 3+40 do odcinka za skrzyżowaniem z ul. Wiosenną i Łubinową wraz z 3 obiektami inżynierskimi na przedłużeniu ul. Jasnej, ul. Wiosennej i ul. Łubinowej**

Obiekt: **Droga krajowa klasy GP
– dwie jezdnie po trzy pasy ruchu GP 2/3**

Zamawiający / Inwestor: **GMINA MIASTA SZCZECIN
70-456 Szczecin, Plac Armii Krajowej**

<i>Autor opracowania</i>	Jerzy Zakrzewski <i>upr. 4080/Gd/89</i> mgr inż. Adam Sawicki <i>upr. nr POM/0139/POOD/05</i>	
<i>Sprawdzający</i>	mgr inż. Zdzisław Wolnik <i>upr. nr WZDP-13m- 202/I/308/66</i>	
<i>Inżynier Projektu</i>	mgr inż. Mariusz Sobczyk <i>upr. nr 4421/Gd/90</i>	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię, nazwisko, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, maj 2007 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Spis treści

I Opis techniczny

1. Podstawa opracowania.	4
2. Zakres opracowania.	4
3. Opis stanu istniejącego.	4
4. Rozwiązanie projektowe.	6

II Tabele robót ziemnych i nawierzchniowych

III Spis rysunków

Rys. 0. Orientacja	1: 5000
Rys. 1. Plan sytuacyjny	1: 500
Rys. 2. Profile	
Rys. 2.1. Profil ul. Struga	1: 100/1000
Rys. 2.2. Profile Łącznic 1, 2	1: 100/1000
Rys. 2.3. Profile ulic Jasnej, Wiosennej-Łubinowej	1: 100/1000
Rys. 2.4. Profil Południowej wspomagającej	1: 100/1000
Rys. 3. Przekroje normalne	1: 100
Rys. 4. Przekroje konstrukcyjne	1: 20
Rys. 5. Przekroje poprzeczne	
Rys. 5.1. Przekroje poprzeczne ul. Struga km 0+333,12 – 0+600,00	1: 100
Rys. 5.2. Przekroje poprzeczne ul. Struga km 0+620,00 – 0+820,00	1: 100
Rys. 5.3. Przekroje poprzeczne ul. Struga km 0+840,00 – 1+100,00	1: 100
Rys. 5.4. Przekroje poprzeczne ul. Struga km 1+120,00 – 1+474,90	1: 100
Rys. 5.5. Przekroje poprzeczne ul. Jasnej i ul. Wiosennej-Łubinowej	1: 100
Rys. 5.6. Przekroje poprzeczne południowej drogi obsługującej Km 0+000 – 0+300	1: 100

Spis treści

Rys. 5.7. Przekroje poprzeczne południowej drogi obsługującej Km 0+320 – 0+520	1: 100
Rys. 6. Przekroje skażone	1: 10/100
Rys. 7. Plany warstwiczne	
Rys. 7.1. Plan warstwiczny ul. Wiosennej	1: 250
Rys. 7.2. Plan warstwiczny ul. Łubinowej	1: 250
Rys. 7.3. Plan warstwiczny Łącznicy 3	1: 250
Rys. 7.4. Plan warstwiczny Łącznicy 4	1: 250
Rys. 8. Plan tyczenia	1: 500
Rys. 9. Docelowa organizacja ruchu	1: 500
Rys. 10. Zatoka autobusowa, wymiarowanie i konstrukcja	1: 500, 20

Opis techniczny

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawami opracowania są:

- umowa nr C.R.U.M. 4339/2006/9574 zawarta pomiędzy Gminą Miasta Szczecin a BPBK S.A. Gdańsk,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- 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. Nr 43, poz. 430).

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres projektu obejmuje:

- przebudowę obydwu jezdni ul. Struga na odcinku od istniejących łącznic (ok. 150m od wiaduktu drogowego wykonanego w ramach zadania I, w stronę ul. Jasnej) do włączenia ul. Botanicznej w jezdnię obsługującą. Całkowita długość przebudowy ul. Struga w ramach Etapu II wynosi ok. 1150m.
- budowę łącznic zjazdowych i wjazdowych wraz z pasami włączenia i wyłączenia z jezdni ul. Struga,
- przebudowę skrzyżowań: południowa droga obsługująca – ul. Jasna, północna droga obsługująca – ul. Jasna,
- przebudowę skrzyżowań: ul. Łubinowa - południowa droga obsługująca, ul. Wiosenna - północna droga obsługująca,
- przebudowę dróg obsługujących,
- budowę parkingu,
- budowę wiaduktów w ciągu ulic Jasnej i Łubinowej – Wiosennej,
- budowę kładki technologicznej,
- budowę ekranu akustycznego,
- budowę chodników i ścieżek rowerowych,
- przebudowę istniejącego uzbrojenia.

Niniejszy projekt zawiera rozwiązanie w zakresie dróg.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

3.1. Stan istniejący.

Ul. Struga jest ulicą główną i stanowi połączenie Szczecina z układem komunikacyjnym kraju, stanowi fragment drogi krajowej nr 10.

Jest to ulica dwujezdniowa. Jezdnia północna (w stronę centrum) dwupasowa na odcinku od początku projektowanego układu do ul. Łubinowa-Wiosenna, potem trzypasowa. Jezdnia południowa (w stronę wyjazdu z miasta) trzypasowa. Ul. Struga nie obsługuje bezpośrednio przyległego terenu, teren pomiędzy ul. Struga a drogami wspomagającymi jest wykorzystany pod parkingi, ścieżki rowerowe oraz komunikację pieszą. Wjazdy do obiektów mieszkalnych, handlowych oraz parkingów umieszczone są przy drogach wspomagających. Zjazd na drogi wspomagające realizowany jest przez łącznice oraz skrzyżowania w poziomie z ul. Jasną i ul. Łubinową – Wiosenną. Skrzyżowania są skanalizowane i posiadają sygnalizację świetlną. Łącznice pomiędzy drogami wspomagającymi a ul. Struga są dwupasowe jednokierunkowe szerokości

Opis techniczny

7,0m. Drogi wspomagające na odcinku od skrzyżowania z ul. Jasną do skrzyżowania z ul. Botaniczną są dwukierunkowe o szerokości 7,0m, obsługują przyległy teren. Wzdłuż dróg wspomagających usytuowane są obiekty handlowe, mieszkalne oraz kościoł.

Nawierzchnia ul. Struga na omawianym odcinku jest w złym stanie technicznym, występują koleiny oraz spękania, na niedawno wykonanych odcinkach dróg wspomagających nawierzchnie dróg obsługujących są w dobrym stanie (do ul. Łubinowej–Wiosennej), dalsze odcinki w złym.

W omawianym terenie występuje bogate uzbrojenie terenu (zwłaszcza w okolicy skrzyżowania ul. Struga z ul. Łubinowa – Wiosenna):

- sieci wodociągowe (w tym magistralne),
- sieci kanalizacyjne (ściekowe i deszczowe),
- sieci centralnego ogrzewania (w tym przesyłowe),
- sieci gazowe (w tym magistralne),
- sieci telefoniczne kablowe i kanalizacji teletechnicznej (w tym miejscowe i międzymiastowe, także światłowodowe)
- elektroenergetyczne zasilające (15 i 0,4kV) oraz oświetleniowe i sygnalizacji świetlnej.

3.2. Warunki gruntowe.

W podłożu objętego projektem modernizacji odcinaka ul. Struga występują późno plejstocenijskie rzeczne piaski drobne, lokalnie przewarstwione pyłem, niekiedy z warstwami o znacznej zawartości kamieni, przykryte z reguły cienką warstwą nasypu lub gleby.

Warunki wodne są z reguły korzystne. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, występuje na rzędnych od ok. 1,7m n.p.m. na początku trasy do ok. 5,0m n.p.m. w rejonie ul. Pomorskiej. Głębokość do zwierciadła wody waha się od 1,4m p.p.t. w otworze nr 8, wykonanym bezpośrednio przy wiadukcie kolejowym, do 7,6m p.p.t. w otworze nr 29 przy ul. Botanicznej. Woda gruntowa zasilana jest poprzez infiltrację wód opadowych oraz przez boczny dopływ podziemny z położonych dalej na południe wyższych partii terasy i zboczy czołowo morenowych Wzgórz Bukowych. Podziemny odpływ wody następuje w kierunku północnym i północno-zachodnim, ku obniżeniu jeziora Dąbie.

Warunki gruntowe również są w znacznym stopniu korzystne. Niemal całość podłoża budują nośne grunty niespoiste warstw II i III. Luźne piaski warstwy I zalegają jedynie lokalnie w stropowych partiach podłoża oraz w rejonie otworów nr 11 i 42÷47 budują rozluźnienia o miąższości 0,6÷3,1m, na głębokości 5,5÷7,0m p.p.t.

Należy usunąć w całości humusowe nasypy i glebę spod nawierzchni ulic i projektowanych przebiegów sieci infrastruktury technicznej.

Opis techniczny

4. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.

4.1. Założenia projektowe.

- **Ul. Struga**

- Klasa drogi: GP 2/3,
- Prędkość projektowa: $V_p=60\text{km/h}$, miarodajna: $V_m=70\text{km/h}$,
- Przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- 2 jezdnie po 3 pasy, szerokości $3 \times 3,5\text{m}$,
- Pasy dodatkowe (pasy włączenia i wyłączenia), szerokości $3,5\text{m}$,
- Pochylenie poprzeczne jednostronne 2%,
- Pochylenie skarp 1:1,5,
- Pas dzielący szerokości $3,5\text{m}$.

- **Ciąg ulic Wiosenna - Łubinowa**

- Klasa drogi: Z 2/2,
- Prędkość projektowa: $V_p=40\text{km/h}$,
- Przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- 2 jezdnie, szerokości $2 \times 3,5\text{m}$ (na dojazdach do wiaduktu), szerokości $3 \times 3,5\text{m}$ (na wiadukcie),
- Pochylenie poprzeczne jednostronne 2%,
- Pasy dodatkowe (pasy skrętu), szerokości $3,5\text{m}$.
- Ścieżka dwukierunkowa rowerowa szerokości 2m ,
- Chodnik szerokości $1,5\text{m}$.

- **Ul. Jasna**

- Klasa drogi: Z 1/2,
- Prędkość projektowa: $V_p=40\text{km/h}$,
- Przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- 1 jezdnia, szerokości $2 \times 3,5\text{m}$,
- Ścieżka dwukierunkowa rowerowa szerokości 2m ,
- Chodnik szerokości $1,5\text{m}$,
- Pochylenie poprzeczne dwustronne 2%.

- **Łącznice 1 i 2, pomiędzy ciągiem ulic Wiosenna – Łubinowa i ul. Struga**

- Łącznice jednopasowe, jednokierunkowe,
- Prędkość projektowa $V_p=40\text{km/h}$,
- Przekrój uliczny (na terenie zabudowy),
- 1 jezdnia, szerokości $1 \times 5\text{m}$,
- Pochylenie poprzeczne jednostronne 2%.

- **Łącznice 3 i 4 pomiędzy drogami obsługującymi i ul. Struga (między ciągiem ulic Wiosenna – Łubinowa a ul. Pomorską)**

- Łącznice jednopasowe, jednokierunkowe,
- Prędkość projektowa $V_p=40\text{km/h}$,
- Przekrój uliczny (na terenie zabudowy),

Opis techniczny

- 1 jezdnia, szerokości 1x6m,

4.2. Plan sytuacyjny.

4.2.1. Ul. Struga i łącznice.

Ul. Struga została zagłębiona aby zlikwidować skrzyżowania w jednym poziomie z ul. Jasną i Łubinową-Wiosenną. Zaprojektowano przejazdy tych ulic nad ul. Struga, na wiaduktach oraz skrzyżowania z ulicami wspomagającymi.

Trasę ul. Struga przebiega niemal prostoliniowo, wzdłuż istniejącego przebiegu tej ulicy. Niewielkie załamania osi wyokrąglono łukami $R=5000m$. Dwie jezdnie prowadzone są równoległe do siebie, rozdzielone pasem o szer. 3,5m. Jezdnie posiadają pasy włączenia i wyłączenia szer. 3,5m, o długości dostosowanej do łącznic i spadku podłużnego. Zbudowanie pasa włączenia łącznicy w ul. Struga przy ul. Jasnej wymaga wykonania umocnionej skarpy o nachyleniu 1:1 wzdłuż pasa włączenia oraz części łącznicy nr 2, aby nie naruszyć istniejącego parkingu. Na początku i końcu projektowaną ulicę włączono w istniejące krawężniki.

Łącznice 1 i 2 zaprojektowano jako jednokierunkowe jednopasowe szerokości 5m. Promienie łuków poziomych $R=150m$ i $R=155m$.

Łącznice 3 i 4 zaprojektowano jako jednokierunkowe. Ze względu na małą odległość pomiędzy krawężnikami pasów wyłączenia i włączenia dróg obsługujących i ul. Struga krawężnie łuku łącznic wykonano jako krzywe koszowe o promieniach 9m, 18m i 27m. Zaprojektowano zabruki pachwinowe aby ułatwić skręt większym pojazdom.

4.2.2. Ul. Jasna.

Ul. Jasna ma przekrój jednojezdniowy, dwupasowy. Wzdłuż tej ulicy zaprojektowano chodnik i ścieżkę rowerową. Skrzyżowania z drogami wspomagającymi skanalizowano za pomocą wtopionych wysepek. Zaprojektowano krawężniki tak aby uniemożliwić skręt pod prąd w jednokierunkowe jezdnie wspomagające. Na skrzyżowaniach zastosowano sygnalizację świetlną. Promienie skrętu w prawo $R=18m$, w lewo $R=12m$ i $R=10m$.

Zaprojektowano wyjazd z budynku Straży Pożarnej na ul. Jasną, szerokości 5m. Po obu stronach nowego wyjazdu (dwa kierunki ruchu) zaprojektowano sygnalizatory świetlne ze światłem żółtym pulsującym zmieniającym się na światło czerwone w chwili wyjazdu samochodów z terenu jednostki do akcji. Wyjazd należy wyposażyć w bramę sterowaną elektrycznie wraz z monitoringiem z punktu alarmowego.

4.2.3. Ciąg ul. Wiosenna - Łubinowa

Poszerzono wlot ulicy Łubinowej uzyskując przekrój 2x2 na wlocie, z dodatkowym pasem do skrętu w prawo szerokości 3,5m. Dalej przejazd odbywa się wiaduktami z jezdniami o przekroju trzypasowym. Promienie skrętu: w lewo o $R=20m$, w prawo $R=18m$. Włączenie w istniejący przekrój 2x2 ul. Wiosennej. Na skrzyżowaniach zastosowano sygnalizację świetlną. Przed poszerzeniem jezdni ul. Łubinowej o dodatkowe pasy, po stronie zachodniej usytuowano zatokę autobusową. Wzdłuż ul. Łubinowej poprowadzono ścieżkę rowerową i chodnik.

Opis techniczny

4.2.4. Drogi wspomagające

Odcinki dróg wspomagających pomiędzy ul. Jasną i ul. Łubinową – Wiosenną zmieniają organizację ruchu z dwukierunkowej na jednokierunkową: południowa w stronę ul. Łubinowej, północna w stronę ul. Jasnej. Łącznice włączające się pomiędzy ul. Jasną i Łubinową-Wiosenną i drogami wspomagającymi jednopasowe jednokierunkowe. Odsunięto wylot łącznicy 1 od skrzyżowania południowej wspomagającej z ul. Rydla, aby uniemożliwić bezpośredni skręt w ul. Rydla, ze względów bezpieczeństwa. Na skrzyżowaniu zastosowano sygnalizacją świetlną.

Na wysokości ul. Iwaszkiewicza po obydwu stronach ul. Struga wykonano krótkie łącznice jednokierunkowe szer. 6m, południową wspomagającą poszerzono aby uzyskać pasy do skrętu w prawo ($R=18m$) i w lewo ($R=15m$). Na północnej wspomagającej wykonano poszerzenie do 3 pasów oraz wyspy w obniżonych krawężnikach aby skanalizować ruch. Istniejącą zatokę przed ul. Iwaszkiewicza dostosowano geometrycznie oraz zaprojektowano wykonanie nowej nawierzchni zatoki. Wzdłuż południowej wspomagającej zaprojektowano ścieżkę rowerową oraz chodnik.

Na terenie pomiędzy ul. Struga a południową wspomagającą, za ul. Łubinową zaprojektowano parking wykorzystując część istniejącego, uzyskując 86 miejsc parkingowych zamiast obecnych ok. 60.

Szczegółowe rozwiązanie planu sytuacyjnego jest pokazane na rys. nr 1.

4.3. Rozwiązanie wysokościowe.

4.3.1. Ul. Struga i łącznice.

Niweleta ul. Struga wynika z założonej klasy drogi – GP, ze skrajni jaką należy zachować pod wiaduktami oraz z nawiązania do stanu istniejącego. W stosunku do stanu istniejącego ulicę zagłębiono o ok. 4,5m w najniższych miejscach. Zastosowano spadki od 0,85% do 3,9%, oraz promienie łuków: wklęsłych $R=2000m$ i $R=2200m$, wypukłych $R=2000$ i $R=3000m$.

Pod wiaduktami zachowano skrajnię 4,70m.

Początek i koniec odcinka dostosowano do stanu istniejącego.

Łącznice 1 i 2 zaprojektowano tak aby nie tworzyć kolizji z istniejącym wodociągiem ϕ 1200 biegnącym po obu stronach ul. Struga, zastosowano spadki od 0,92% do 6,0%, łuki wklęsłe $R=500m$, wypukłe $R=1000m$ i $1700m$.

4.3.2. Ul. Jasna.

Niweletę ul. Jasnej, dowiązано do stanu istniejącego i przeprowadzono nad projektowaną ul. Struga tak aby uzyskać skrajnię 4,70 pod wiaduktem. Zastosowano spadki od 2,0% do 3,0%, wyokrąglając załamanie łukami o promieniu $R=600m$.

4.3.3. Ciąg ul. Wiosenna-Łubinowa.

Przebieg niwelety ul. Wiosennej pozostawiono bez zmian, od krawędzi włączenia poprowadzono dojazd od wiaduktu i ul. Łubinowej. Na dojeździe do wiaduktu zastosowano spadki 2,5%, 3% i 4,5%, wyokrąglając załamanie łukiem o promieniu $R=600m$. W dalszej części (ul. Łubinowa) zastosowano spadki od 0,48% (stan istniejący) do 1,0%, łuki $R=1000m$.

Opis techniczny

Szczegółowe rozwiązanie wysokościowe jest pokazane na rys. nr 2.

4.4. Konstrukcja nawierzchni.

• Ul. Struga.

Konstrukcja KR6 (51cm +10cm), podłoże G1

- warstwa ścieralna z SMA gr. 4cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 9cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 18cm,
- podbudowa pomocnicza z KŁSM gr. 20cm,
- platforma robocza z gruntu stabilizowanego cementem, o $R_m=2,5\text{MPa}$ gr. 10cm.

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami 20x30cm ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm oraz na ławie z oporem z betonu B-15.

• Ul. Jasna, ul. Wiosenna – Łubinowa, ulice wspomagające.

Konstrukcja KR4 (43cm), podłoże G1.

- warstwa ścieralna z SMA gr. 4cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 9cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 10cm,
- podbudowa pomocnicza z KŁSM gr. 20cm.

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami betonowymi 20x30cm ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm oraz na ławie z oporem z betonu B-15.

• Konstrukcja wyspy wtopionej i zabruku pachwinowego.

- warstwa ścieralna z kostki kamiennej 15x17cm, gr. 16cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego B20 gr. 26cm.

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami kamiennymi 20x30cm ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm oraz na ławie z oporem z betonu B-15.

• Konstrukcja zatoki autobusowej.

- warstwa ścieralna z kostki kamiennej gr. 18cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego B20 gr. 20cm, zbrojona siatką o boku 10cm z prętów $\phi 10\text{mm}$ ułożoną w 1/3 wysokości warstwy od dołu,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem $R_m=5\text{MPa}$ gr. 20cm

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami kamiennymi 20x30cm ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm oraz na ławie z oporem z betonu B-15.

Opis techniczny

Modernizacja istniejącej jezdni południowej polegać będzie na sfrezowaniu istniejącej nawierzchni o grubości 4cm, wyrównaniu masą bitumiczną na podbudowę do projektowanego profilu poprzecznego i ułożeniu warstwy ścieralnej z SMA grubości 4cm, istniejące krawężniki należy wymienić na nowe. Na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych należy wykonać obniżenie krawężnika do 2cm.

Należy wykorzystać całe, niezniszczone płyty z chodników istniejących.

Łuki krawężników należy wykonywać wyłącznie przy użyciu prefabrykowanych krawężników łukowych (nie wolno używać ciętych krawężników prostych)

• **Konstrukcja chodnika**

- warstwa ścieralna z płyt betonowych szarych 50x50x7cm, fakturą płukanego kruszywa, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3cm,
- podsypka piaskowa gr. 10cm.

• **Konstrukcja ścieżki rowerowej**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej niefazowanej czerwonej 10x20x8cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3cm,
- podsypka piaskowa gr. 10cm.

• **Konstrukcja separacji pomiędzy chodnikiem i ścieżką rowerową**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej fazowanej czarnej 10x20x8, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3cm,
- podsypka piaskowa gr. 10cm.

• **Konstrukcja parkingu i wjazdów**

- warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej 10x20x8cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3cm,
- podbudowa z KŁSM gr. 25cm,
- rozdzielenie miejsc parkingowych wykonać z kostki betonowej innego koloru.

• **Konstrukcja opaski przy krawężniku**

- warstwa ścieralna z płyt betonowych szarych 30x30x5cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm.

• **Konstrukcja ścieku przy dolnej krawędzi skarpy**

- element prefabrykowany ścieku 33x60x15cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm,
- podsypka piaskowa gr. 10cm.

• **Konstrukcja umocnienia skarpy o pochyleniu 1:1**

- płyty ażurowe 40x60x10cm (np. typu MEBA), kotwione kołkami dł. 1m w siatce o rozstawie 1x1m
- humus gr. 10cm.

Opis techniczny

Chodnik i ścieżka rowerowa obramowane są obrzeżem betonowym 8x30cm ułożonym na ławie cementowo-piaskowej 1:4, grubości 10cm.

Szczegółowe rozwiązanie konstrukcji jest pokazane na rys. nr 4.

4.5. Roboty ziemne.

Zakres robót ziemnych zakłada wykonanie wykopu do głębokości maks. ok. ~4,30m od poziomu terenu.

Należy usunąć w całości humusowe nasypy i glebę spod nawierzchni ulic i projektowanych przebiegów sieci infrastruktury technicznej.

Grunty luźne podłoża gruntowego należy dogęścić. Podłoże pod nawierzchnią na grub. 0,5m winno być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia $w_z=1,00$, a warstwa górna o grub. 0,2m musi być dogęszczona do $w_z=1,03$.

Skarpy umocnione poprzez rozłożenie ziemi roślinnej warstwą grub.10cm i obsianiu mieszanką traw. Skarpa o nachyleniu 1:1 umocniona przez płyty ażurowe kotwione w gruncie, otwory płyty wypełnione ziemią roślinną.

W czasie robót należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie. Należy wykonać przekopy kontrolne oraz w razie potrzeby zapewnić ochronę sieci w porozumieniu z ich właścicielem oraz inspektorem nadzoru.

W przypadku natrafienia na grunty nienośne w podłożu należy w porozumieniu z inspektorem nadzoru dokonać odpowiedniego wzmocnienia lub wymiany warstwy nienośnej.

4.6. Odwodnienie.

Ul. Struga jest odwadniana powierzchniowo, do usytuowanych poza jednią wpustów deszczowych. Na zagłębionym odcinku za opaską, od strony skarp umieszczono ściek korytkowy, aby nie wprowadzać wody ze skarp na jezdnię. Ściek korytkowy jest odwadniany do wpustów deszczowych.

Łącznice, ul. Jasna, ul. Wiosenna-Łubinowa i jezdnie obsługujące są również odwadniane do wpustów deszczowych.

4.7. Docelowa organizacja ruchu

Dla projektowanego odcinka Etapu II przebudowy ul. Struga w Szczecinie opracowano planszę docelowego oznakowania i organizacji ruchu (rys. 9).

Wprowadzono ruch jednokierunkowy na odcinkach dróg wspomagających od ul. Jasnej do ciągu ulic Wiosenna – Łubinowa: na północnej w kierunku do centrum miasta, na południowej w kierunku wyjazdu ze Szczecina.

Na łącznicach są spełnione warunki widoczności na zatrzymanie z uwagi na przejazdy rowerowe.

Na ul. Struga i łącznicach zastosowano znaki duże, stalowe ocynkowane z ramką. Tarcze znaków pokryte folią odblaskowa typu 2.

Na ul. Jasnej, ul. Wiosennej, ul. Łubinowej i drogach wspomagających zastosowano znaki średnie, stalowe ocynkowane z ramką, znaki A-7. Tarcze znaków pokryte folią odblaskowa typu 1, za wyjątkiem znaków A-7, B-2, D-6, D-6a, D-6b (typ 2).

Ustawienie tarcz tablic winno być takie, aby zachować odległość krawędzi tarczy od krawędzi jezdni min. 0,5m. W przypadku, gdy znak znajduje się nad chodnikiem lub ścieżką rowerową należy umieścić jego tarczę na wysokości 2,50m. Słupki stalowe $\phi 70$, słupki sygnalizatorów stalowe $\phi 70$.

Opis techniczny

Oznakowanie poziome malowane, grubowarstwowe.

Balustrady chroniące ruch pieszych i rowerzystów oprócz poręczy i słupków powinny składać się wyłącznie z elementów pionowych o rozstawie nie większym niż 0,14m. Dolny poziomy element konstrukcji balustrady łączący szczeblinki nie może znajdować się powyżej 0,12 od poziomu chodnika.

Projektowane oznakowanie pionowe i poziome jezdni oraz urządzenia zabezpieczające ruch pieszych i rowerzystów należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – Dz. U. RP załącznik nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Opracował:

Adam Sawicki