

PROJEKT WYKONAWCZY

SPECJALNOŚĆ DROGOWA

***Budowa ulicy Polnej w Iwinach
– ETAP I od km ok. 0+386 do km ok. 0+886***

Inwestor / Zamawiający:

**Burmistrz Siechnic –
Gmina Siechnice
ul. Jana Pawła II 12
55-011 Siechnice**



| ZESPÓŁ PROJEKTOWY | | | | |
|-------------------|--------------|-------------------------------|------------------|--------|
| SPECJALNOŚĆ | STANOWISKO | IMIĘ I NAZWISKO | NUMER UPRAWNIEŃ | PODPIS |
| Drogowa | Projektant | mgr inż. Robert CYRKIEL | WKP/0086/POOD/08 | |
| | Opracowali | mgr inż. Wojciech SULIKOWSKI | WKP/0301/POOD/13 | |
| | | inż. Paulina ŚLUSARSKA | - | |
| | | mgr inż. Karolina JASIŃSKA | - | |
| | | inż. Adrian NOWAK | - | |
| | | mgr inż. Mateusz GAWSKI | - | |
| | Sprawdzający | mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK | WKP/0300/PWOD/09 | |

Egzemplarz nr **1**

Poznań, grudzień 2019 r.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| 1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki | 5 |
| 2. Przedmiot opracowania | 5 |
| 3. Zleceniodawca | 5 |
| 4. Jednostka projektowa | 5 |
| 5. Podstawa opracowania | 5 |
| 6. Stan istniejący | 6 |
| 7. Usunięcie drzew i krzewów | 6 |
| 8. Rozbiórki | 7 |
| 9. Podstawowe parametry techniczne | 7 |
| 10. Droga w planie | 7 |
| 10.1. Jezdnia | 7 |
| 10.2. Chodniki | 8 |
| 10.3. Zjazdy | 8 |
| 10.4. Zatoka autobusowa | 8 |
| 10.5. Zieleń | 8 |
| 10.6. Opaska | 8 |
| 11. Droga w przekroju podłużnym | 8 |
| 12. Geotechnika | 8 |
| 13. Odwodnienie wykopów | 9 |
| 14. Roboty ziemne | 10 |
| 15. Uzbrojenie terenu | 11 |
| 16. Odwodnienie | 11 |
| 17. Ścieki przykrawężnikowe | 11 |
| 18. Konstrukcja nawierzchni | 11 |
| 18.1. Konstrukcja jezdni (KR2) | 11 |
| 18.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika | 11 |
| 18.3. Konstrukcja nawierzchni zjazdów | 11 |
| 18.4. Konstrukcja nawierzchni dojeżdż do posesji | 12 |
| 18.5. Konstrukcja nawierzchni zatoki autobusowej | 12 |
| 18.6. Konstrukcja nawierzchni opasek | 12 |
| 18.7. Konstrukcja nawierzchni oraz progów zwalniających | 12 |
| 19. Obramowanie nawierzchni | 12 |
| 19.1. Obramowanie jezdni | 12 |
| 19.2. Obramowanie chodnika i dojeżdż | 13 |
| 19.3. Obramowanie zjazdów | 13 |
| 19.4. Obramowanie opasek | 13 |
| 19.5. Obramowanie zatoki autobusowej | 13 |
| 20. Mapa do celów projektowych | 13 |
| 21. Załączniki graficzne | 15 |
| Rys. D-1. Plan orientacyjny w skali 1:10 000 | |
| Rys. D-2. Plan sytuacyjny w skali 1:500 | |
| Rys. D-3. Przekroje normalne w skali 1:50 | |
| Rys. D-4. Szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10 | |
| Rys. D-5. Schemat odwodnienia dojeżdża do śmietnika | |
| Rys. D-6. Przekrój podłużny w skali 1:50/500 | |
| Rys. D-7.1 Plan z lokalizacją przekrojów poprzecznych w skali 1:500 | |
| Rys. D-7.2–D-7.6 Przekroje poprzeczne w skali 1:100 | |
| Rys. D-8. Plan regulacji wysokościowej w skali 1:500 | |
| Rys. D-9.1–D-9.2. Plan wysokościowy w skali 1:250 | |
| Kopia aktualizowanej mapy zasadniczej do celów projektowych w skali 1:500 | |

1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki

Wykonawca robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych do zapoznania się z uzgodnieniami, opiniami, pismami i załącznikami znajdującymi się w projekcie budowlanym dla zadania pn. *Budowa ulicy Polnej w Iwinach*.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla zadania pn *Budowa ulicy Polnej w Iwinach – ETAP I od km ok. 0+386 do km ok. 0+886*. Niniejsze opracowanie składa się z:

- części opisowej,
- części rysunkowej – rysunki techniczne, na których przedstawiono zakres prac oraz dane niezbędne do wykonania przedmiotu opracowania.

3. Zleceniodawca

Gmina Siechnice
ul. Jana Pawła II 12
55-011 Siechnice



4. Jednostka projektowa

SD PROJEKT s.c.
ul. Szymborska 10/8
60-254 Poznań
tel./fax 61 847 38 06
e-mail: biuro@sdprojekt.pl



Projektant:
oraz zespół w składzie:

mgr inż. Robert CYRKIEL
mgr inż. Wojciech SULIKOWSKI
mgr inż. Karolina JASIŃSKA
mgr inż. Mateusz GAWSKI
inż. Adrian NOWAK
inż. Paulina ŚLUSARSKA
mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK

Sprawdzający:

5. Podstawa opracowania

- Umowa nr ZP/20/2017 z dnia 10.07.2017 r. pomiędzy Gminą Siechnice a biurem projektowym SD PROJEKT s.c.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 124, z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1129, z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia

25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462, z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1186),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 2068),
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1474, z późn. zmianami),
- Aktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Wizja lokalna.

6. Stan istniejący

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Iwiny, gmina Siechnice, powiat wrocławski, województwo dolnośląskie.

Odcinek ul. Polnej objęty niniejszym opracowaniem ma długość ok. 0.5 km. Na projektowanym odcinku ul. Polna krzyżuje się z ul. Chabrową i Wiosenną (drogi publiczne) oraz z ul. Jaśminową, Makową, Lawendową (drogi niepubliczne).

Obecnie ul. Polna jest częściowo drogą gruntową, bez wydzielonej jezdni, miejsc postojowych oraz ciągów ruchów dla pieszych. W stanie istniejącym na fragmencie ul. Polnej od skrzyżowania z ul. Lawendową do skrzyżowania z ul. Wiosenną została wykonana tymczasowa nawierzchnia z płyt betonowych. Występują nierówności podłużne i poprzeczne. Taki stan ulicy powoduje duże utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych oraz stwarza niebezpieczeństwo potrącenia pieszych przez samochody.

W obszarze ulicy zlokalizowane są zjazdy do prywatnych posesji o nawierzchni gruntowej oraz z kostki brukowej.

W związku z brakiem umocnienia nawierzchni ulicy w sposób pozwalający na odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji deszczowej, w stanie istniejącym wody opadowe nie są zagospodarowane.

W pasie drogowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć elektroenergetyczna napowietrzna i doziemna z przyłączami,
- wodociąg z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami,
- sieć telekomunikacyjna wraz z przyłączami,
- sieć gazowa z przyłączami.

7. Usunięcie drzew i krzewów

W projekcie przewidziano wycinkę drzew kolidujących z projektowaną budową ul. Polnej. Lokalizację drzew przewidzianych do wycinki pokazano na Rys. D-2 *Plan sytuacyjny*.

8. Rozbiórki

W projekcie przewidziano wykonanie następujących rozbiórek:

- rozbiórka ogrodzeń,
- rozbiórka bram,
- rozbiórka furtek,
- rozbiórka nawierzchni z kostki kamiennej,
- rozbiórka betonowych elementów prefabrykowanych (bet. kostki brukowej, bet. płyt pełnych, ażurowych, JOMB),
- rozbiórka nawierzchni z kruszywa,
- rozbiórka nawierzchni betonowej,
- rozbiórka krawężników, oporników,
- usunięcie kamieni polnych,
- przełożenie betonowych elementów prefabrykowanych (bet. kostki brukowej, bet. płyt ażurowych)
- przełożenie nawierzchni z kostki kamiennej,
- przełożenie krawężników, oporników,
- odtworzenie nawierzchni betonowej,
- regulacja wysokościowa istniejących zaworów, studni itp.

Powstały w wyniku rozbiórki gruz budowlany należy wywieźć i zutylizować.

9. Podstawowe parametry techniczne

Podstawowe parametry techniczne drogi:

- klasa techniczna drogi: D
- kategoria ruchu: KR2
- prędkość projektowa $v_p = 30$ km/h
- szerokość jezdni z kostki: 6,0 m
- szerokość chodnika: 2,00 m

10. Droga w planie

10.1. Jezdnia

Niweletę ulicy zaprojektowano w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie i obsługę sąsiadujących terenów, biorąc pod uwagę rzędne istniejących zjazdów do posesji oraz rzędne krzyżujących się ulic.

Początek etapu I budowanej drogi znajduje się przy skrzyżowaniu ul. Polnej z ul. Chabrową. Koniec etapu I zaprojektowano przy skrzyżowaniu z ul. Lawendową.

Ulicę zaprojektowano o nawierzchni z betonowej kostki brukowej o grubości 8 cm. Trasa ulicy w planie składa się z odcinków prostych i łuków poziomych. Budowę ulicy Polnej zaprojektowano w sposób zapewniający optymalne wykorzystanie dostępnego pasa drogowego oraz pobliskiego terenu przy zapewnieniu jak największej płynności oraz bezpieczeństwa ruchu.

Zaprojektowano ulicę jednojezdniową, dwukierunkową, której zasadnicza szerokość wynosi 6,0 m. Jezdnia ul. Polnej posiada przekrój daszkowy o pochyleniu poprzecznym równym 2%,

poza odcinkiem od km 0+834,59 do km 0+855,62 gdzie występuje pochylenie jednostronne o wartości 3%.

Lokalizację projektowanej ulicy pokazano na Rys. D-2. *Plan sytuacyjny*.

10.2. Chodniki

W celu umożliwienia ruchu pieszych w pasie drogowym zaprojektowano po stronie wschodniej drogi jednostronny chodnik z betonowej kostki brukowej o grubości 8 cm. Pochylenie poprzeczne chodnika. Powierzchnie trapezowe lub szersze klinowe, z których można wydzielić powierzchnię trapezową, należy wykończyć grysem ułożonym na agrotkaninie, a szerokie pasy trawnikiem.

Lokalizację zaprojektowanych chodników pokazano na Rys. D-2. *Plan sytuacyjny*.

10.3. Zjazdy

W projekcie przewidziano budowę zjazdów na posesje oraz drogi wewnętrzne. Nawierzchnię zjazdów zaprojektowano z betonowej kostki brukowej o grubości 8 cm. W miejscach, gdzie zlokalizowane są bramy wjazdowe do posesji, zaprojektowano zjazdy o szerokościach dopasowanych do istniejących bram, jednak nie większych niż szerokość jezdni. Zaprojektowano skosy o wymiarach 1,0 x 1,0 m w celu ułatwienia wjazdu i wyjazdu na posesję. Połączenia z drogami publicznymi dopasowane są do szerokości istniejącej jezdni ww. dróg.

Lokalizację projektowanych oraz przebudowywanych zjazdów pokazano na Rys. D-2. *Plan sytuacyjny*.

10.4. Zatoka autobusowa

Zaprojektowano zatokę o następującej geometrii: szerokość zatoki – 3,0 m; długość krawędzi zatrzymania – 20,0 m; skos wjazdowy – 1:8; skos wyjazdowy – 1:4. Załamania krawędzi zatoki zostaną wyokrąglone łukami o promieniu 30,0 m. Nawierzchnię zatoki zaprojektowano z kostki kamiennej 15/17 cm.

10.5. Zieleń

Szerokie pasy nieumocnionych powierzchni pasa drogowego należy obhumusować warstwą humusu o grubości 10 cm i obsiać trawą, zgodnie z Rys. D-2. *Plan sytuacyjny*.

10.6. Opaska

Nawierzchnia opasek zostanie wykonana z kostki kamiennej 15/17 cm. zgodnie z Rys. D-2. *Plan sytuacyjny*.

11. Droga w przekroju podłużnym

Niweletę ulicy zaprojektowano w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie i obsługę sąsiadujących terenów, biorąc pod uwagę rzędne istniejących zjazdów do posesji oraz rzędne krzyżujących się ulic.

Niweletę jezdni pokazano na Rys. D-6. *Przekrój podłużny*.

12. Geotechnika

W opinii geotechnicznej dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych sporządzonej dla potrzeb budowy ul. Polnej w Iwinach przez firmę GEOTEMA stwierdzono, że:

- wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest ze spoczywających pod warstwą nasypów niekontrolowanych i gleby, gruntów średnio spoistych w stanie plastycznym i twardoplastycznym oraz osadów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym.
- Przed przystąpieniem do układania kolejnych warstw konstrukcji nawierzchni drogowej, zaleca się wykonać badania wskaźnika zagęszczenia gruntu i/lub modułu odkształcenia podłoża oraz porównanie uzyskanych wyników z zaleceniami PN-S-02205.
- Roboty ziemne powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym, zgodnie z PN-B-06050:1999.

W trakcie badań podłoża w październiku 2017 roku nawiercono poziom wody gruntowej w formie:

- zwierciadła swobodnego na głębokości 1,3÷5,0 m p.p.t. tj. na rzędnej wysokościowej 116,20÷118,40 m n.p.m., zwierciadła napiętego nawierconego na głębokości 1,4÷3,0 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 118,60÷119,90 m n.p.m., które stabilizowało się na głębokości 1,0÷1,7 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 119,90÷120,30 m n.p.m.,
- w pozostałych otworach rozpoznano wodę gruntową w formie sączeń, w gruntach spoistych, na głębokości 1,0÷4,0 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 117,30÷121,70 m n.p.m.,
- ze względu na płytko zalegające stropy gruntów spoistych, należy wziąć pod uwagę możliwość pojawienia się wyższego poziomu lustra wody gruntowej, w porze długotrwałych opadów oraz po zimowo-wiosennych roztopach, w formie zawieszanej na w/w gruntach.

Podłoże gruntowe w miejscu planowanej budowy ul. Polnej, charakteryzują się korzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi, które umożliwiają bezpośrednie wybudowanie konstrukcji nawierzchni.

W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku, zakwalifikowano projektowaną budowę do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. W projekcie zaprojektowano usunięcie z podłoża nasypów niekontrolowanych oraz glebę próchniczą i wymianę na grunt przydatny do wbudowania w nasyp drogowy.

13. Odwodnienie wykopów

Zgodnie z opinią geotechniczną wodę gruntową rozpoznano w trakcie badań podłoża w październiku 2017 roku na głębokości 1,0 m p.p.t. w km ok. 0+357, 1,7 m p.p.t. w km ok. 0+567. Wodę w formie sączeń rozpoznano na głębokości 1,0 – 4,0 m p.p.t.

Ze względu na płytko zalegające stropy gruntów spoistych należy wziąć pod uwagę możliwość pojawienia się wyższego poziomu lustra wody gruntowej w porze długotrwałych opadów oraz po zimowo-wiosennych roztopach.

W projekcie dla etapu I przewiduje się roboty ziemne, których maksymalna głębokość to 1,2 m p.p.t. Poziom zwierciadła wody nie występuje powyżej głębokości przewidywanych robót ziemnych. Jednak w związku ze zbliżoną głębokością występowania wód gruntowych do głębokości wykonywania robót ziemnych uwzględniono zastosowanie odwodnienia wykopów.

W celu tymczasowego odwodnienia wykopów zaleca się zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni. Igłofiltr należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych z odcinkami kolektora w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 0,5 m po obydwu stronach wykopu. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego.

Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniami. Skutkiem takich odwodnień jest wystąpienie dużych i nierównomiernych osiadań podłoża pod sąsiednimi budynkami, co objawia się zarysowaniem ich ścian – nieraz o charakterze awaryjnym. Koniecznym jest podjęcie działań likwidujących (lub znacznie ograniczających) skutki odwodnienia podłoża na pogorszenie stanu technicznego sąsiednich budynków. Przed rozpoczęciem robót należy dokonać rozpoznania i udokumentowania stanu technicznego budynków sąsiadujących z rejonem robót.

W przypadku, gdy dojdzie do zatykania igłofiltrów przez grunty rodzime, igłofiltr należy instalować przy pomocy rury wpłukującej pozwalającej na wykonanie wokół instalowanego igłofiltru obsypki filtracyjnej. Zastosowanie obsypki filtracyjnej pozwoli zatrzymać drobne frakcje gruntu rodzimego i zapobiegne zatykaniu igłofiltrów.

Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę:

$$D_{50}/d_{50} = 5 \div 10$$

gdzie:

D_{50} – średnia grubość ziaren obsypki,

d_{50} – średnia grubość ziaren gruntu.

Jeżeli powyższe metody obniżenia poziomu wody gruntowej okażą się niewystarczające należy rozważyć zastosowanie dodatkowo ścianek szczelnych.

Wody gruntowe z wykopów należy pompować do projektowanej kanalizacji deszczowej do rzeki Brochówka. Odprowadzenie wody z odwodnienia wykopów do kanalizacji deszczowej odbywać się będzie poprzez tymczasowy piaskownik, w ilości nie większej niż 30 m³/h. Po zakończeniu zrzutu wód Wykonawca zobowiązany jest wyczyścić sieć deszczową oraz wykonać inspekcję TV sieci.

14. Roboty ziemne

Górną warstwę podłoża gruntowego stanowią przede wszystkim nasypy niekontrolowane, gleby próchnicze, które nie mogą stanowić podłoża do bezpośredniego posadowienia konstrukcji jezdni. Grunty te należy usunąć na minimalną głębokość podaną w poniższej tabeli i wymienić na grunt przydatny do wbudowania w nasyp drogowy.

| Minimalna grubość warstwy gruntu do usunięcia | |
|---|--------------|
| km | grubość [cm] |
| 0+386 – 0+559 | 110 |
| 0+559 – 0+655 | 110 |
| 0+655 – 0+860 | 110 |
| 0+860 – 0+886 | 120 |

W ramach robót ziemnych zaprojektowano również korytowanie pod konstrukcję chodnika i zjazdów. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie.

15. Uzbrojenie terenu

Prace w pobliżu istniejących sieci należy wykonywać ręcznie. Jeżeli stan techniczny (zweryfikowany w obecności Inspektora nadzoru podczas demontażu) zaworów, studni i włączników pozwala na ich dalsze użytkowanie należy dokonać regulacji wysokościowej i dopasować rzędne ww. elementów do rzędnych projektowanych chodników, jezdni i innych nawierzchni z dokładnością do ± 5 mm, natomiast jeżeli elementy nie nadają się do dalszej eksploatacji wymagana jest ich wymiana.

16. Odwodnienie

Wody opadowe i roztopowe na projektowanym odcinku ulicy Polnej zostaną odprowadzone powierzchniowo, poprzez nadanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych projektowanym nawierzchniom, do studzienek wpustowych, a dalej przykanalikami do projektowanego kanału deszczowego.

17. Ścieki przykrawężnikowe

Wzdłuż krawędzi jezdni drogi gminnej po obu stronach jezdni zaprojektowano ściek przykrawężnikowy, z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej, na podsypce cementowo-piaskowej 1:3, o gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C 12/15.

Ściek należy ułożyć 2 cm poniżej projektowanej krawędzi jezdni.

18. Konstrukcja nawierzchni

18.1. Konstrukcja jezdni (KR2)

| | |
|---|--------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa koloru szarego | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3} o uziarnieniu 0/31,5 mm | - gr. 25 cm |
| ▪ Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem C 1,5/2,0 | - gr. 30 cm |
| RAZEM: | 68 cm |

18.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika

| | |
|--|--------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa koloru szarego | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 | - gr. 15 cm |
| RAZEM: | 28 cm |

18.3. Konstrukcja nawierzchni zjazdów

| | |
|--|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa koloru grafitowego | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3} o uziarnieniu 0/31,5 mm | - gr. 20 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 | - gr. 15 cm |

RAZEM: 48 cm
18.4. Konstrukcja nawierzchni dojść do posesji

- Betonowa kostka brukowa koloru grafitowego - gr. 8 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 - gr. 5 cm
- Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 - gr. 15 cm

RAZEM: 28 cm
18.5. Konstrukcja nawierzchni zatoki autobusowej

- Kostka kamienna 15/17 fugowana żywica - gr. 15-17 cm
- Podsypka cementowo piaskowa 1:3 - gr. 5 cm
- Podbudowa z betonu C 16/20 - gr. 24 cm
- Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem C 1,5/2,0 - gr. 30 cm

RAZEM: min. 74 cm
18.6. Konstrukcja nawierzchni opasek

- Kostka kamienna 15/17 fugowana żywica - gr. 15-17 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 - gr. 5 cm
- Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} - gr. 20 cm
o uziarnieniu 0/31,5 mm
- Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 - gr. 15 cm

RAZEM: min. 55 cm
18.7. Konstrukcja nawierzchni oraz progów zwalniających

- Betonowa kostka brukowa koloru czerwonego - gr. 8 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 - gr. 5 cm
- Podbudowa z miesz. niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} - gr. 33-35 cm
o uziarnieniu 0/31,5 mm
- Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem C 1,5/2,0 - gr. 30 cm

RAZEM: min. 76 cm
19. Obramowanie nawierzchni**19.1. Obramowanie jezdni**

Zaprojektowano obramowanie jezdni krawężnikiem betonowym typu ulicznego o wymiarach 15x30 cm, wyniesionym 12 cm ponad krawędź jezdni. Rozwiązanie to należy zastosować w miejscu, gdzie jezdnia graniczy z chodnikiem lub zielenią.

Krawężnik betonowy drogowy o wymiarach 20x30 cm zastosowano w miejscach, gdzie występują połączenia z innymi drogami publicznymi oraz przy zatoce autobusowej. Przy zatoce jest on obniżony o 2 cm w odniesieniu do krawędzi jezdni i pełni rolę ścieku, natomiast przy połączeniach z drogami publicznymi zastosowano krawężnik ułożony na tym samym poziomie co krawędź jezdni.

Projektowaną jezdnię od zjazdów należy odseparować przy zastosowaniu krawężnika betonowego, typ najazdowy o wymiarach 15x22 cm, którego wyniesienie ponad krawędź jezdni powinno wynosić 2 cm. Podobny rodzaj obramowania jezdni należy zastosować również

w miejscach, w których zlokalizowano przejścia dla pieszych, opaski oraz dojścia do posesji.

19.2. Obramowanie chodnika i dojść

Chodnik i dojścia od strony zieleni będą obramowane betonowym obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30 cm, od strony jezdni zaprojektowano krawężnik betonowy o wymiarach 15x30 cm, wyniesiony na 12 cm względem krawędzi jezdni.

19.3. Obramowanie zjazdów

Jako obramowanie nawierzchni zjazdów zaprojektowano od strony jezdni krawężnik betonowy najazdowy o wymiarach 15x22 cm wyniesiony na 2 cm względem krawędzi jezdni. Od strony posesji, chodnika i zieleni zastosowano wtopione oporniki betonowe o wymiarach 12x25 cm.

19.4. Obramowanie opasek

Jako obramowanie opaski od strony jezdni należy zastosować krawężnik betonowy, najazdowy o wymiarach 15x22 cm wyniesiony 2 cm ponad krawędź jezdni. Jako obramowanie od strony miejsc postojowych wykorzystano istniejący w tym miejscu krawężnik. Od strony zieleni zastosowano krawężnik betonowy o wymiarach 15x30 cm, wyniesiony na 2 cm względem krawędzi opaski.

19.5. Obramowanie zatoki autobusowej

Jako obramowanie zatoki autobusowej zaprojektowano od strony jezdni krawężnik betonowy 20x30 cm typu drogowego, ułożony 2 cm poniżej krawędzi jezdni, a od strony chodnika krawężnik uliczny wyniesiony na 12 cm względem krawędzi nawierzchni zatoki autobusowej. Krawężnik wzdłuż peronu przystankowego należy wynieść na wysokość 16 cm względem nawierzchni zatoki.

Wszystkie elementy stanowiące obramowanie na obszarze objętym opracowaniem powinny być ułożone na ławie z oporem, wykonanej z betonu C 12/15.

20. Mapa do celów projektowych

Mapa do celów projektowych została sporządzona w układzie wysokościowym AMSTERDAM. Repery wykorzystane do sporządzenia mapy to 5028 i 5037. W tym samym układzie została również zaprojektowana niweleta.

Opracował:

mgr inż. Robert Cyrkiel

21. Załączniki graficzne

Rys. D-1. *Plan orientacyjny* w skali 1:10 000

Rys. D-2. *Plan sytuacyjny* w skali 1:500

Rys. D-3. *Przekroje normalne* w skali 1:50

Rys. D-4. *Szczegóły konstrukcyjne* w skali 1:10

Rys. D-5. *Schemat odwodnienia dojazdu do śmietnika*

Rys. D-6. *Przekrój podłużny* w skali 1:50/500

Rys. D-7.1 *Plan z lokalizacją przekrojów poprzecznych* w skali 1:500

Rys. D-7.2–D-7.6 *Przekroje poprzeczne* w skali 1:100

Rys. D-8. *Plan regulacji wysokościowej* w skali 1:500

Rys. D-9.1-D-9.2. *Plan wysokościowy* w skali 1:250

Kopia aktualizowanej mapy zasadniczej do celów projektowych w skali 1:500