

## Spis treści

### Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania
  - 1.1. Wytyczne i normatywy
  - 1.2. Wykaz zajmowanych działek
  - 1.3. Mapy do celów projektowych
  - 1.4. Rozpoznanie geotechniczne
2. Stan istniejący
3. Stan projektowany
  - 3.1. Chodnik
  - 3.2. Wjazdy
  - 3.3. Modernizacja zatoki autobusowej w rejonie ulicy Kuźniczka
  - 3.4. Regulacja południowo-wschodniego pasa jezdni ulicy Raciborskiej
  - 3.5. Projektowane konstrukcje nawierzchni
  - 3.6. Regulacja i zabezpieczenie elementów uzbrojenia terenu

### Część rysunkowa

Rys. 01 - Plan orientacyjny	1:20000
Rys. 02 – Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 03 – Profil podłużny	1:50/500
Rys. 04 – Przekroje konstrukcyjne	1:50
Rys. 05 – Przekroje charakterystyczne	1:50

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu budowlanego budowy chodnika przyjezdniowego**  
**w ciągu drogi wojewódzkiej nr 919 w Sośnicowicach**

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa chodnika przyjezdniowego przy krawędzi drogi wojewódzkiej nr 919 (ulica Raciborska) na odcinku od skrzyżowania z ulicą Zieloną w Sośnicowicach do skrzyżowania z ulicą Kuźniczka w Trachach.

Zakres robót mieści się w następujących kilometrach opisanych kilometrażem Drogi Wojewódzkiej nr 919 od **KM 32,2+99,40** do **KM 33,1+74,14**, łączna długość projektowanego chodnika wynosi **874,74 m**.

Zakres projektu obejmuje:

- budowę konstrukcji nawierzchni chodnika,
- regulację krawędzi drogi wojewódzkiej wraz z częściową wymianą nawierzchni połowy szerokości pasa jezdni,
- budowę krawężnika ulicznego,
- uhonorowanie istniejących i budowę niezbędnych nowych wjazdów do przyległych posesji,
- budowę zarurowania istniejącego rowu drogowego i włączenie go istniejącego systemu odwodnienia drogi wojewódzkiej.

### **1.1. Wytyczne i normatywy.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego .
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43 - Warszawa 14.06.1999 r.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi (Dz. U. Nr 4, poz. 23)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. Nr 46, poz. 543 z późniejszymi zmianami).
- „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – załącznik do Zarządzenia nr 12 GDDP z dnia 10.07.2001 r.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-B-11112:1996+Az1:2001 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 1341:2003 Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (dz. U nr 126 poz. 839),

## 1.2. Wykaz zajmowanych działek

Projektowana inwestycja przebiega przez działki własnościowe zestawione w poniższej tabeli:

L.p.	Nr działki	Właściciel	Adres
1	1180/120	Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach	ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice
2	1176/85	Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach	ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice
3	1171/53	Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach	ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice
4	844/466	Skarb Państwa. Rejon Dróg Publicznych w Gliwicach	ul. Morcinka 1, 44-113 Gliwice

Działki powyższe stanowią pas drogowy Drogi Wojewódzkiej nr 919.

## 1.3. Mapy do celów projektowych

Aktualizacja mapy do celów projektowych dla niniejszego obiektu została wykonana przez Pracownię Geodezyjno-Kartograficzną „GEO-COM” ulica Szpitalna 8/104, 44-190 Knurów i wpisana pod nr KERG 610-73/2008

## **1.4. Rozpoznanie geotechniczne**

Rozpoznanie geotechniczne zostało wykonane przez Biuro Projektów „EURODROGA” mgr inż. Milan Sternik i jako osobny tom stanowi integralną część niniejszej dokumentacji technicznej

## **2. Stan istniejący**

W stanie istniejącym ulica Raciborska jest ulicą dwukierunkową prowadzącą ruch o dość dużym natężeniu ze znaczącym udziałem samochodów ciężarowych. Ulica Raciborska znajduje się w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 919. W chwili obecnej ulica ma przekrój drogowy wyposażony w jezdnię o szerokości 6,0 – 6,2 m oraz pobocza gruntowe o szerokości od 1,25 do 2 m. Droga na przedmiotowym odcinku biegnie w zboczu wzniesienia po stronie zachodniej istniejące są znacznie niżej niż po stronie wschodniej. Po wschodniej stronie jezdni posesje usytuowane są na poziomie zbliżonym do poziomu jezdni lub nieco wyżej, zaś po stronie zachodniej posesje położone są od kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów niżej od istniejącej drogi. Odwodnienie drogowe stanowią obustronne rowy w złym stanie technicznym. Rów po stronie wschodniej jest w znacznie lepszym stanie w jego ciągu usytuowane są zjazdy do posesji w większości wyposażone w przepusty w ciągu rowu. Po stronie zachodniej rów istnieje odcinkowo, zaś w rejonie granicy miejscowości występuje odcinek nasypu nie wyposażonego w rowy. Wjazdy na tym odcinku w stanie istniejącym mają bardzo niekorzystne pochylenia, częstym jest brak przepustów pod wjazdami.

Nawierzchnia drogi wojewódzkiej nr 919 wykonana jest w technologii betonu asfaltowego, jednakże krawężni po obu stronach posiadają liczne spękania i ubytki, widoczne są ślady napraw w ramach bieżącego utrzymania, jednak zabiegi te wydają się być nie wystarczające, gdyż w pobliżu miejsc uzupełnienia nawierzchni występują ubytki w ich masie.

Ulica Raciborska posiada oznakowanie poziome w niezbyt dobrym stanie technicznym.

Warto zwrócić uwagę, że w stanie obecnym ruch pieszy odbywa się poboczami w bezpośredniej bliskości ruchu kołowego z dużym udziałem ruchu ciężkiego poruszającego się z nadmierną prędkością, ograniczenia na początku i końcu miejscowości znakami D-42 i D-43 są przez większość kierowców, w tym samochodów ciężarowych, lekceważone.

### 3. Stan projektowany

#### 3.1. Plan sytuacyjny

Niniejsze rozwiązanie techniczne przewiduje budowę chodnika po stronie wschodniej z wykorzystaniem dość szerokiego pobocza i sprzyjających warunkach terenowych.

Projektowanie budowy chodnika zostało oparte o uregulowaną istniejącą oś ulicy Raciborskiej (DW nr 919). Ulica Raciborska ma szerokość 6,0 do 6,2 m, zgodnie z zaleceniem Zarządcy Drogi dla pasa południowo-wschodniego przyjęto stałą szerokość 3,25 od osi i tak sytuowano chodnik oraz związane z nim obiekty. Szerokość projektowanego chodnika jest stała i wynosi 2,00 m.

Trasa osi ulicy Raciborskiej składa się z odcinków prostych połączonych łukami poziomymi. Parametry uregulowanej osi ulicy Raciborskiej zestawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Kąt (o)	Kąt (grad)	R [m]	T [m]	W [m]	Ł [m]
W 1	5,37	5,97	700,00	32,83	0,77	65,61
W 2	10,77	11,97	400,00	37,71	1,77	75,19
W 3	13,71	15,23	300,00	36,06	2,16	71,79
W 4	10,98	12,20	460,00	44,21	2,12	88,15

Podstawą wyniesienia projektowanych robót będzie wytyczenie przebiegu uregulowanej osi ulicy Raciborskiej. Zasadnicza oś ulicy Raciborskiej na przedmiotowym odcinku opisana jest poprzez cztery wierzchołki: Początek budowy w KM 0,0+00,00, wierzchołki łuków W1, W2, W3, W4 oraz koniec budowy w KM 0,8+74,74. Współrzędne wytyczeniowe zestawiono w poniższej tabeli:

L.p.	Element	X	Y
1	0,0+00,00 Początek budowy (oś)	869671.34	205601.73
2	W1	869776.86	205648.93
3	W2	870052.97	205772.77
4	W3	870052.97	205772.77
5	W4	870309.20	206013.47
6	0,8+74,74 Koniec budowy (oś)	870397.62	206069.22

### **3.2. Wjazdy**

Na długości opracowywanego odcinka przez chodnik przechodzą wjazdy na posesje prywatne. W niniejszym opracowaniu honorowane są ich lokalizacje natomiast ich szerokość została usystematyzowana do 4,50 m, wyjątki stanowią wjazdy których szerokość w stanie istniejącym jest inna i są to następujące wjazdy:

- Wjazd na działkę 1324/112 – 3,50 m (działka nie zagospodarowana),
- Wjazd na działkę 2069/98 – 3,50 m (działka obecnie pełniąca funkcję dojazdu do pól),
- Wjazd na działki 813/183, 1095/97 – 8,00 m (zaprojektowany jako wjazd wspólny dla niniejszych posesji z których jedna jest posesją mieszkalną, a kolejna działką niezagospodarowaną),
- Wjazd na działki 1421/350, 1620/330– 8,00 m (zaprojektowany jako wjazd wspólny dla niniejszych posesji),
- Wjazd na działki 2137/297, 2208/297 8,00 m (zaprojektowany jako wjazd wspólny dla posesji nr 89 oraz drogi dojazdowej do pól).

Wszystkie wjazdy wyposażone są w skosy w stosunku 1:1 na długości 2,00 m. Pochylenie podłużne remontowanych wjazdów waha się w granicach od 0,30 do 19,20% licząc od zewnętrznej krawędzi chodnika. Dla wszystkich wjazdów dla których zaprojektowano pochylenie przekraczające 15,00% przeprowadzono analizę przejezdności stosując model typowego samochodu osobowego klasy średniej i w żadnym przypadku nie doszło do sytuacji mogącej doprowadzić do „zawieszenia” pojazdu korzystającego z wjazdu, zarówno przy manewrze włączania jak i wyłączania się z ruchu.

### **3.3. Modernizacja zatoki autobusowej w rejonie ulicy Kuźniczka**

Ważnym elementem niniejszego projektu jest modernizacja istniejącej zatoki autobusowej poprzez nadanie jej prawidłowych parametrów geometrycznych. Projektowana zatoka jest pełnowymiarowa o głębokości 3,00 m i skosach wyjazdowych w stosunku 1:8 – 24,00 m długości i wjazdowych w stosunku 1:4 – 12,00 m długości. Długość odcinka prostego wynosi 20,00 m. Do zatoki przylega odcinek chodnika o szerokości 2,00 m, przewidziano także lokalizację dla umieszczenia wiaty przystankowej. Między

modernizowaną zatoką a istniejącym peronem po przeciwnej stronie ulicy Raciborskiej zapewniona jest komunikację pieszą przeprowadzana za pomocą oznakowanego, istniejącego przejścia dla pieszych.

Wyokrąglenia krawędzi zatok wykonano za pomocą łuków kołowych o promieniu  $R=30,00$  m.

Szerokość istniejącego przejścia dla pieszych wynosi 4,00 m.

Konstrukcja nawierzchni zatoki autobusowej składa się z następujących warstw konstrukcyjnych:

- 10 cm kostka betonowa wibroprasowana (czerwona),
- 3 cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 26 cm górna warstwa podbudowy z betonu cementowego B-30,
- 20 cm podbudowa z tłuczni kamiennego stabilizowanego mechanicznie 0-63 mm

Wg PN-S-06102 – grudzień 1997 – Tablica 1, kol. 5 – podbudowa zasadnicza., gdzie wartość w procentach obliczonych masowo powinna wynosić:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm – nie więcej niż od 2 do 10,
- zawartość nadziarna – nie więcej niż 5,
- zawartość ziarn nieforemnych – nie więcej niż 35,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie więcej niż 1,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481: 1988 (PN-88/B-04481) – od 30 do 70,
- ścieralność w bębnie Los Angeles
  - a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35,
  - b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 30,
    - nasiąkliwość – nie więcej niż 3,
    - mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – nie więcej niż 5,
    - zawartość związków siarki w przeliczeniu na  $SO_3$ , nie więcej niż 1,
    - wskaźnik nośności  $w_{noś}$  mieszanki kruszywa – nie mniejszy niż:
      - a) przy zagęszczeniu  $I_{s \geq 1,00}$  – 80,

b) przy zagęszczeniu  $I_s \geq 1,03 - 120$ .

15 cm warstwa odsączająca z mieszanki kruszywowej (pospółka).

20 cm warstwa stabilizacji spoiwem hydraulicznym o  $R_m = 2,5$  MPa

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie  $E_2 = 45$  MPa.

**Dla nawierzchni zatoki należy uzyskać wtórny moduł odkształcenia na poziomie  $E_2 \geq 120$  MPa, zagęszczenie można uznać za prawidłowe jeśli spełniony zostanie warunek  $E_2/E_1 \leq 2,2$ .**

Nawierzchnia zatoki oddzielona jest od jezdni krawężnikiem kamiennym o wymiarach 20x30x100 cm na ławie betonowej z oporem wykonanej z betonu C-12/15. Zatoka obramowana jest krawężnikiem betonowym 20x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C-12/15, za krawężnikiem ułożone są warstwy konstrukcyjne chodnika, ten zaś od strony skarpy obramowany jest obrzeżem betonowym 8x30x100 cm ułożonym na ławie betonowej z oporem z betonu C-12/15. Krawężnik najazdowy winien być wysunięty o 4 cm ponad poziom istniejącej jezdni, zaś krawężnik oddzielający zatokę od chodnika winien być wysunięty od 10 do 14 cm ponad poziom zatoki. Na przejściach dla pieszych krawężnik istniejący należy obniżyć do 2 cm ponad poziom jezdni.

### 3.4. Regulacja przyległego pasa jezdni ulicy Raciborskiej

W związku z budową chodnika i koniecznością uzyskania szerokości pasa ruchu jezdni wojewódzkiej wynoszącej 3,25 m niezbędnym stanie się wymiana konstrukcji nawierzchni co najmniej na połowie pasa do którego dobudowywany będzie chodnik. Dla takiego poszerzenia zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni:

- 5 cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0-12,5 mm (asfalt MG 35/50),
- 8 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0-20 mm (asfalt modyfikowany),
- Geosiatka z włókien szklanych,
- 14 cm podbudowa z betonu asfaltowego 0-25 mm (asfalt modyfikowany),
- 20 cm podbudowa z betonu cementowego B-20,
- 15 cm warstwa odsączająca mieszanka kruszywowa - pospółka
- Geotekstyl separujący
- 5 cm warstwa ochronna z piasku

Do połączenia projektowanej nawierzchni z istniejącą należy zastosować geosiatkę o następujących parametrach technicznych:

- Siatka wykonana z włókna szklanego typu E, tkanego i powleczonego materiałem bitumicznym,
- Wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż i wszerz pasma) 50 kN/m,
- Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż i wszerz pasma) 2%,
- Wytrzymałość na temperaturę -60 do 600 C°.

Jako warstwę separacyjną należy użyć geowłókniny o następujących parametrach technicznych:

- Geowłóknina wykonana z termicznie utwardzanych włókien ciągłych PP oraz włókien rdzeniowych i otoczkowych z PP/PE,
- Masa powierzchniowa 120 g/m<sup>2</sup>,
- Wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż i wszerz pasma) 7 kN/m,
- Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż i wszerz pasma) 24%,
- Opór na przebicie CBR 1300 N,
- Umowny wymiar porów Q90 – 0,17 mm
- Wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny geowłókniny przy  $d_h \text{ wody}=100 \text{ mm}$  – 110 l/m<sup>2</sup>s.

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie  $E_2=120 \text{ MPa}$ . W miejscach gdzie moduł ten będzie niższy należy miejscowo wzmacniać podłoże warstwą 10 cm gruntu rodzimego stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o  $R_m=2,50 \text{ MPa}$ .

### **3.5. Projektowane konstrukcje nawierzchni**

Zgodnie z zaleceniem przyjętym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni projektowanego chodnika:

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości 8 cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm,
- Podbudowa zasadnicza z tłuczni kamienno-gruntu grubości 15 cm,

Wg PN-S-06102 – grudzień 1997 – Tablica 1, kol. 5 – pdbudowa zasadnicza., gdzie wartość w procentach obliczonych masowo powinna wynosić:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm – nie więcej niż od 2 do 10,
- zawartość nadziarna – nie więcej niż 5,
- zawartość ziarn nieforemnych – nie więcej niż 35,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie więcej niż 1,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481: 1988 (PN-88/B-04481) – od 30 do 70,
- ścieralność w bębnie Los Angeles
  - a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35,
  - b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 30,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 3,
- mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – nie więcej niż 5,
- zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub>, nie więcej niż 1,
- wskaźnik nośności  $w_{noś}$  mieszanki kruszywa – nie mniejszy niż:
  - a) przy zagęszczeniu  $I_s \geq 1,00$  – 80,
  - b) przy zagęszczeniu  $I_s \geq 1,03$  – 120.

- Warstwa mrozoochronna z mieszanki kruszynowej (pospółki) grubości 10 cm.

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie  $E_2=45$  MPa. W miejscach gdzie moduł ten będzie niższy należy miejscowo wzmacniać podłoże warstwą 10 cm gruntu rodzimego stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o  $R_m=2,50$  MPa.

Dla wjazdów na posesję konstrukcja będzie wzmocniona i będzie składać się z następujących warstw:

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości 8 cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm,
- Podbudowa zasadnicza z tłucznia kamiennego grubości 20 cm,

Wg PN-S-06102 – grudzień 1997 – Tablica 1, kol. 5 – pdbudowa zasadnicza., gdzie wartość w procentach obliczonych masowo powinna wynosić:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm – nie więcej niż od 2 do 10,
- zawartość nadziarna – nie więcej niż 5,

- zawartość ziarn nieforemnych – nie więcej niż 35,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie więcej niż 1,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481: 1988 (PN-88/B-04481) – od 30 do 70,
- ścieralność w bębnie Los Angeles
  - a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35,
  - b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 30,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 3,
- mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – nie więcej niż 5,
- zawartość związków siarki w przeliczeniu na  $SO_3$ , nie więcej niż 1,
- wskaźnik nośności  $w_{noś}$  mieszanki kruszywa – nie mniejszy niż:
  - a) przy zagęszczeniu  $I_s \geq 1,00$  – 80,
  - b) przy zagęszczeniu  $I_s \geq 1,03$  – 120.

- Warstwa mrozoochronna z mieszanki kruszywowej (pospółki) grubości 15 cm.

Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać na dnie koryta nośność podłoża wrażeń wtórnym modułem odkształcenia na poziomie  $E_2=45$  MPa. W miejscach gdzie moduł ten będzie niższy należy miejscowo wzmacniać podłoże warstwą 10 cm gruntu rodzimego stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o  $R_m=2,50$  MPa.

**Wtórny moduł odkształcenia zagęszczonej podbudowy stabilizowanej mechanicznie zarówno dla chodnika powinien wynosić  $E_2 \geq 80$  MPa, zaś dla wjazdów na posesje  $E_2 \geq 100$  MPa, zgęszczenie można uznać za prawidłowe jeśli spełniony zostanie warunek  $E_2/E_1 \leq 2,2$ .**

W ramach obiektu należy stosować krawężniki drogowe 20x30x100 cm oraz najazdowe 20x22x100 cm ułożone bezpośrednio na ławie betonowej z betonu C-12/15. Krawężniki należy posadawiać na wilgotny, świeży i niestężony beton. Przed krawężnikiem praktycznie na całej długości projektowanego chodnika należy ułożyć dwa rzędy kostki kamiennej, na wspólnej ławie z krawężnikiem, mającej pełnić funkcję ścieku przykrawężnikowego. Obrzeże betonowe 8x30x100 cm także należy osadzić na ławie betonowej z obustronnym oporem wykonanej z betonu C-12/15.

W ramach projektowanej inwestycji zastosowano dwa elementy odwodnienia wglębne:

- Sączek z rurki drenarskiej częściowo sączącej D80 mm owinięty geowłókniną filtracyjną włączony do wpustów ulicznych biegnący wzdłuż krawężnika,

- Drenaż typu francuskiego biegnący u podnóża skarpy drogowej wykonany z rurki drenarskiej D120 mm w obsypce żwirowej owinięty geowłókniną filtracyjną. Drenaż będzie włączany do studni rewizyjnych na odcinku zarurowanego rowu.

Do sączka i drenażu francuskiego ze względu na ich funkcję i miejsce zabudowy można zastosować dowolną geowłókninę spełniającą warunek prawidłowej filtracji.

W ramach niniejszego projektu wprowadzono następujące rodzaje odwodnienia powierzchniowego: dla jezdni i nawierzchni chodnika zastosowano wpusty wprowadzone do projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej, projektowana kanalizacja deszczowa wprowadzana jest do istniejących odbiorników po uprzednim podczyszczeniu w separatorach – kanalizacja deszczowa dla przedmiotowego zadania jest ujęta w osobnym tomie niniejszego opracowania projektowego, dla wód napływających z terenu w zależności o rodzaju zagospodarowania oraz dysponowanej przestrzeni zastosowano trzy rodzaje odprowadzenie tych wód do projektowanej:

- drenaż w KM 0,0+54,28 do 0,2+16,03, KM 0,5+00,00 do 0,6+95,39, KM 0,7+49,66 do 0,8+74,74 – poszczególne odcinki drenażu na każdym odcinku kończą się studnią drenarską wpiętą do projektowanego ciągu kanalizacji deszczowej,
- rowem umocnionym ściekiem prefabrykowanym typu SWW 1457-3 w KM 0,3+24,91 do 0,3+65,76, KM 0,3+83,21 do 0,4+90,31, KM 0,6+95,39 do 0,7+42,87 – poszczególne odcinki zakończone są wpustem włączonym do projektowanego ciągu kanalizacji deszczowej,

w miejscach gdzie szczupłość dostępnego terenu uniemożliwiła rozwiązanie wyżej wymienione dla zachowania analogicznego przekroju hydraulicznego zastosowano ściek prefabrykowany typu SWW 1455-29 tzw. korytka kolejowe, rozwiązanie takie zastosowano na odcinku od KM 0,2+32,71 do 0,3+24,91 z tego odcinka wody wprowadzane są bezpośrednio do istniejącego przepustu drogowego pod drogą wojewódzką – tak jak w stanie istniejącym.

### **3.5. Regulacja wysokościowa i zabezpieczenie elementów uzbrojenia terenu**

Elementy uzbrojenia terenu takie jak: włazy, skrzynki uliczne do zasuw należy dopasować wysokościowo do projektowanych rzędnych, zaś media znajdujące się pod miejscami parkingowymi zabezpieczyć zgodnie z warunkami zarządców.