

*Rozbudowa ulicy Grunwaldzkiej
na odcinku od Węzła Zachodniego do granicy miasta Bydgoszczy
wraz z ulicami: Czapla, Wróblowa, Łowiskowa, Zimorodkowa, Wronia, Perlicza, Skośna,
Papuzia, Kolbego, Przejście, Filtrowa, Wyrzyska, Okopowa, Zielona i Flisacka.*

Projekt Wykonawczy - ETAP III ul. Filtrowa (bez skrzyżowania) – Węzeł Zachodni od 3+830 do 4+550

Spis treści

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	6
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
3.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU	7
4.	CEL I ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI W RAMACH BUDOWY	8
5.	PARAMETRY TECHNICZNE	9
6.	ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE	10
6.1	Trasa zasadnicza	10
6.2	Skrzyżowania	11
6.3	Dodatkowe jezdnie w pasie drogowym (Ciągi pieszo – jezdne)	11
6.4	Ciągi pieszo – rowerowe	12
6.5	Zjazdy indywidualne i publiczne	12
6.6	Zatoki i przystanki autobusowe	13
6.7	Chodniki, przejścia dla pieszych	13
7.	NIWELETA	14
8.	PRZEKROJE NORMALNE	15
8.1	Konstrukcja nawierzchni	15
8.1.1	Nowa konstrukcja nawierzchni na drodze DK80 (ul. Grunwaldzka)	15
8.1.2	Nowa konstrukcja nawierzchni na drogach dojazdowych (DD4; DD5) obsługujących tereny przyległe do ul. Grunwaldzkiej (DK80) oraz na drogach kl. D – ul. Św. Antoniego z Padwy, ul. Zielona, ul. Łąkowa, ul. Okopowa, ul. Chojnicka, ul. Wiejska (zawrotka)	15
8.1.3	Nowa konstrukcja nawierzchni na ul. Wiejska – klasa drogi Z, ul. Flisacka	16
8.1.4	Nowa konstrukcja nawierzchni na zjazdach publicznych	17
8.1.5	Nowa konstrukcja nawierzchni na zjazdach indywidualnych i publicznych	17
8.1.6	Nowa konstrukcja nawierzchni na chodnikach	18
8.1.7	Nowa konstrukcja nawierzchni na ścieżkach rowerowych	18
8.1.8	Nowa konstrukcja nawierzchni na zatokach autobusowych	19
8.1.9	Nowa konstrukcja nawierzchni projektowanych wysp dzielących	20
8.1.10	Nowa konstrukcja nawierzchni projektowanego wyniesionego zjazdu, progów zwalniających	20
8.1.11	Nowa konstrukcja nawierzchni projektowanych parkingów	21
8.1.12	Nowa konstrukcja nawierzchni opaski z kostki mozaikowej	21
9.	ODWODNIENIE	22
10.	OBIEKTY MOSTOWE	22
11.	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	22

*Rozbudowa ulicy Grunwaldzkiej
na odcinku od Węzła Zachodniego do granicy miasta Bydgoszczy
wraz z ulicami: Czapla, Wróblowa, Łowiskowa, Żimorodkowa, Wronia, Perlicza, Skośna,
Papuzia, Kolbego, Przejście, Filtrowa, Wyrzyska, Okopowa, Zielona i Flisacka.*

Projekt Wykonawczy - ETAP III ul. Filtrowa (bez skrzyżowania) – Węzeł Zachodni od 3+830 do 4+550

12.	OŚWIETLENIE DROGOWE	22
13.	EKRANY AKUSTYCZNE	22
14.	ZAJĘCIE TERENU	23
15.	ROZBIÓRKA OBIEKTÓW	23

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Planowane przedsięwzięcie polega na rozbudowie drogi krajowej nr 80 ul. Grunwaldzkiej od Węzła Zachodniego do granic miasta Bydgoszczy wraz z budową ulic Czapla, Łowiskowa, Zimorodkowa, Wróblowa, Wronia, Perlicza, Skośna, Papuzia, Kolbego, Przejście, Filtrowa, Wyrzyska, Okopowa, Zielona i Flisacka

Rozbudowę ul. Grunwaldzkiej podzielono na trzy etapy:

- ETAP I od km 0+000,00 do km 1+720,00
- ETAP II od km 1+720,00 do km 3+830,00
- **ETAP III od km 3+830,00 do km 4+550,00**

Lokalizację rozbudowywanej ul. Grunwaldzkiej przedstawiono na Planie orientacyjnym (rys.1).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa z Zarządem Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy nr 109/TB/12 z dnia 10.07.2012r.,

Mapy do celów projektowych ID: MPG.D.422.3062.2014 Bydgoszcz dnia 06.03.2015r, Dobowy pomiar ruchu,

Pomiar ruchu na ważnych skrzyżowaniach,

Analiza zdarzeń drogowych,

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.),

Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03 sierpnia 2000 r.),

Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych –część I i II, GDDP, W-wa 2001 r. Wytyczne projektowania dróg (WPD-2) – GDDP, Warszawa 1995 r.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane”,

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
(Dz. U. Nr 80, poz. 717),

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
(Dz.U. Nr 62, poz. 627),

Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska,
ustawy o odpadach oraz o zmianach niektórych ustaw, (Dz.U. Nr 100, poz. 1085),

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, (Dz.U. Nr 115, poz. 1229),

Obowiązujące przepisy,

Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym.

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU

Droga krajowa nr 80 na odcinku objętym opracowaniem w całości przebiega przez tereny miasta Bydgoszcz. Istniejąca droga ma znaczenie kluczowe dla obsługi ruchu. Długość istniejącej drogi planowanej do rozbudowy w etapie III to ok. 0,72km

Zagospodarowanie terenów przyległych do drogi ma charakter miejski.

Parametry istniejącej drogi w etapie III

Odcinek istniejącej drogi przebiega na odcinku prostym. Rzędne niwelety kształtują się od 48–50 m n.p.m. Obecnie droga ma przekrój jedno jezdniowy szerokość około 7m. W okolicach skrzyżowania z ul. Koronowską ulica wyposażona jest w chodniki.

Odwodnienie istniejącej drogi w etapie III

Od ul. Filtrowej do ul. Koronowskiej droga odwadniana jest do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Ulice Okopowa i Zielona nie posiadają usystematyzowanego odwodnienia.

Ulica Flisacka jest odwodniona do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Charakterystyka środowiska przyrodniczego w etapie III

Pod koniec projektowanej rozbudowy w km ok. 4+300 znajduje się Struga Flis, której brzegi miejscami porośnięte są jesionami i olszami

Zatoki autobusowe w etapie III

Na odcinku ul. Grunwaldzkiej objętym projektem występują zatoki autobusowe:

- ok. km 3+994 (str. lewa)
- ok. km 4+394 (str. lewa)
- ok. km 4+444 (str. prawa)
- ok. km 4+464 (str. prawa)

Skrzyżowania z drogami bocznymi w etapie III

Na odcinku ul. Grunwaldzkiej objętym projektem występują skrzyżowania:

- ul. Łąkowa km 3+932 (str. lewa)
- ul. Wiejska km 4+063 (str. lewa)
- ul. Św. Antoniego z Padwy km 4+149 (str. lewa)
- ul. Flisacka km 4+381 (str. prawa)
- ul. Koronowskiej km 4+559 (str. prawa)

Istniejące obciążenie środowiska w etapie III

Na omawianym odcinku drogi występują zakłócenia w płynności ruchu spowodowane nieprzystosowaniem przekroju poprzecznego dla pojazdów skręcających na skrzyżowaniach w zjazdy publiczne oraz indywidualne i natężenia ruchu. Brak płynności ruchu powoduje nadmierną emisję zanieczyszczeń związanych z wydzielaniem spalin przez pojazdy.

4. CEL I ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI W RAMACH BUDOWY

Zakres inwestycji polegającej na rozbudowie ul. Grunwaldzkiej w Bydgoszczy w III etapie obejmuje:

budowę dwujezdniowej drogi z infrastrukturą pieszą i rowerową (chodniki, ciągi pieszo-rowerowe, ciągi pieszo jezdne) oraz z infrastrukturą transportu zbiorowego poprzez zaprojektowanie wydzielonego pasa dla autobusów do skrzyżowania z ulicą Flisacką.

budowę ulic: Okopowa, Zielona i Flisacka,
budowę dróg dojazdowych,
budowę jednego skrzyżowania jednopoziomowego,
budowę mostu na strudze Flis,
budowę oświetlenia ulicznego,
budowę urządzeń chroniących środowisko,
budowę urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,
przebudowę kolidujących istniejącej infrastruktury technicznej.

Podstawowym założeniem i celem rozbudowy ul. Grunwaldzkiej jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa ruchu przez zmniejszenie liczby manewrów i podwyższenie prędkości ruchu, co wiąże się z ograniczeniem dostępności drogi.

5. PARAMETRY TECHNICZNE

Podstawowe parametry techniczne projektowanej rozbudowy ul. Grunwaldzkiej:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| ▪ kategoria drogi | – krajowa |
| ▪ klasa techniczna drogi | – G (główna) etap przejściowy do GP |
| ▪ obciążenie osi | – 115 kN/oś |
| ▪ prędkość projektowa | – 60 km/h |
| ▪ prędkość miarodajna | – 70 km/h |
| ▪ ilość jezdni | – 2 |
| ▪ szerokość każdej jezdni | – min. 7,00 m (2x3,5m) |
| ▪ szerokość pasa dzielącego | – min. 3,0m |
| ▪ szerokość chodników | – min. 1,5 m |
| ▪ szerokość ciągów pieszko-rowerowych | – od 3,0m do 3,7 m |
| ▪ szerokość dodatkowych jezdni | – min. 5,0m |

Podstawowe parametry techniczne projektowanej rozbudowy ul. Flisackiej:

- | | |
|--------------------------|--------------|
| ▪ kategoria drogi | – gminna |
| ▪ klasa techniczna drogi | – L(lokalna) |

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| ▪ obciążenie osi | – 115 kN/oś |
| ▪ prędkość projektowa | – 50 km/h |
| ▪ ilość jezdni | – min. 1 |
| ▪ szerokość jezdni | – min. 6,5m |
| ▪ szerokość chodników | – min. 1,5 m |
| ▪ szerokość ciągów pieszo-rowerowych | – 3,7 m |
| ▪ szerokość ciągów rowerowych | – 2,0 m |

Podstawowe parametry techniczne projektowanej rozbudowy ulic; Okopowa, Zielona oraz dodatkowe jezdnie w pasie drogowym:

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| ▪ kategoria drogi | – gminna |
| ▪ klasa techniczna drogi | – D(dojazdowa) |
| ▪ obciążenie osi | – 115 kN/oś |
| ▪ prędkość projektowa | – 30 km/h |
| ▪ ilość jezdni | – 1 |
| ▪ szerokość jezdni | – min 5,0m |
| ▪ szerokość chodników | – 1,5 m do 2,0 m |
| ▪ szerokość ciągów pieszo-rowerowych | – 3,7 m |
| ▪ szerokość ciągów rowerowych | – 2,0 m |

6. ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

6.1 Trasa zasadnicza

Przebieg trasy w planie pokazano na rysunkach Planu Sytuacyjnego. Trasa rozbudowywanej drogi przebiega przez tereny zabudowane.

Trasę projektuje się z dostosowaniem parametrów łuków kołowych poziomych do wymagań Rozporządzenia MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999 r. Projektowana trasa składa się z odcinków prostych i łuków kołowych z krzywymi przejściowymi.

Tab. 1. Zestawienie parametrów łuków

Nr wierzczołka	Kąt zwrotu trasy α [°]	Promień R [m]	Pochylenie poprzeczne i [%]
W2	12,0	600	2%

6.2 Skrzyżowania

Skrzyżowania zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. Nr 43 poz. 430 z 14 maja 1999 r. z odstępstwem od odległości między skrzyżowaniami §9.1.

Wszystkie skrzyżowania zaprojektowane są jako skrzyżowania skanalizowane.

Zestawienie budowanych skrzyżowań zamieszczono poniżej:

Tab. 2.1. Zestawienie budowanych skrzyżowań

Lp.	Kilometraż	Strona	Skrzyżowanie
1	4+380,0	P	Skrzyżowanie z ul. Flisacką
2	3+865,5	P	Skrzyżowanie z ul. Okopową Relacje ograniczone możliwości skrętu od strony granicy miast a wyjazd w kierunku węzła zachodniego
3	3+966,5	P	Skrzyżowanie z ul. Zieloną Relacje ograniczone możliwości skrętu od strony granicy miast a wyjazd w kierunku węzła zachodniego

Lokalizacje skrzyżowań pokazano na Planie Sytuacyjnym rys. 2.

Na projektowanych skrzyżowaniach, w miejscach problemowych przeprowadzona została analiza przejezdności. Do analizy przejezdności użyto pojazdów typu ciągnik siodłowy z naczepą oraz autobus typu miejskiego.

6.3 Dodatkowe jezdnie w pasie drogowym (Ciągi pieszo – jezdne)

W projekcie przewidziano budowę dodatkowych jezdni w pasie drogowym jako dojazdy do zjazdów publicznych i indywidualnych oraz jako kontynuację chodników lub ciągów pieszo–rowerowych. Drogi mają szerokość 5,0 m i pochylenie poprzeczne 2%.

Tab. 3. Zestawienie dodatkowych jezdni w pasie drogowym

Droga	Km początkowy	Strona	Długość[m]
DD4	3+866	P	100
DD5	4+320	P	218

6.4 Ciągi pieszo – rowerowe

W projekcie przewiduje się budowę ciągów pieszo-rowerowych. Ciągi mają szerokość min. 3,7 m (2,0 m ścieżka rowerowa i 1,5 m chodnik, 0,2m kostka kamienna lub 1m pas zieleni) i pochylenie poprzeczne 2% oraz pobocza gruntowe szerokości 0,5 m z pochyleniem poprzecznym 8%.

Tab. 4 Zestawienie ciągów rowerowych

Ciąg rowerowy odc. III			
początek km	koniec km	długość [m]	strona
DK80			
3+830,0	3+874,0	44,0	P
3+952,0	4+359,0	407,0	P
4+370,0	4+549,0	179,0	P
4+517,0	4+549,0	32,0	L

6.5 Zjazdy indywidualne i publiczne

Wzdłuż rozbudowywanej ulicy Grunwaldzkiej zachodzi konieczność wybudowania zjazdów publicznych i indywidualnych.

Ilość zjazdów ograniczono do niezbędnego minimum poprzez zastosowanie dróg dojazdowych włączonych do dróg bocznych.

Minimalna szerokość zjazdu indywidualnego wynosi: 3 m nawierzchni utwardzonej i pobocze gruntowe szerokości min. 0,75m, a zjazdu publicznego wynosi: min. 5,0 m nawierzchni utwardzonej i pobocze gruntowe szerokości min. 0,75m. Przewiduje się wyokrąglenie przecięcia krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi łukiem kołowym o promieniu min. 5 m.

Zjazdy zaprojektowano wysokościowo tak aby spełnić wymagania Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. Nr 43 poz. 430 z 14 maja 1999 r.

Szczegółową lokalizację zjazdów pokazano na Rys. nr 2 Planach sytuacyjnych.

6.6 Zatoki i przystanki autobusowe

W ramach inwestycji zaprojektowano zatoki autobusowe w miejscach istniejących zatok autobusowych, o parametrach zgodnych z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. Nr 43 z 14 maja 1999 r., w miejscach projektowanego BUS-pasa oraz na ul. Flisackiej zaprojektowano przystanki autobusowe.

Tab. 5. Zestawienie zatok autobusowych

Km	Droga	Strona	Opis
3+846,0	DK80	L	Projektowana zatoka autobusowa
-0+008,0	Flisacka	L	Projektowany przystanek autobusowa
4+321,4	DK80	L	Projektowana zatoka autobusowa
4+408,7	DK80	P	Projektowany przystanek autobusowy

Dla projektowanych zatok oraz projektowanych przystanków autobusowych przewidziano dojścia nowoprojektowanymi chodnikami.

Zastosowano następujące parametry geometryczne zatok:

długość krawędzi zatrzymania - 20

m, szerokość - 3,00 m,

pochylenie poprzeczne jezdni $i=2\%$ - w kierunku peronu.

Przystanki autobusowe zostały wyznaczone oznakowaniem poziomym P-17 na pasie dla autobusów lub jezdni dróg bocznych.

6.7 Chodniki, przejścia dla pieszych

W projekcie przewiduje się budowę nowych chodników, wzdłuż rozbudowywanej ulicy Grunwaldzkiej oraz na skrzyżowaniach i w rejonie projektowanych zatok autobusowych. Chodnik zaprojektowano o szerokości min 1,5m i pochyleniu poprzecznym 2% w kierunku jezdni. W rejonie projektowanych skrzyżowań oraz zatok

*Rozbudowa ulicy Grunwaldzkiej
na odcinku od Węzła Zachodniego do granicy miasta Bydgoszczy
wraz z ulicami: Czapla, Wróblowa, Łowiskowa, Zimorodkowa, Wronia, Perlicza, Skośna,
Papuzia, Kolbego, Przejście, Filtrowa, Wyrzyska, Okopowa, Zielona i Flisacka.*

Projekt Wykonawczy - ETAP III ul. Filtrowa (bez skrzyżowania) – Węzeł Zachodni od 3+830 do 4+550

autobusowych zaprojektowano przejścia dla pieszych połączone z przejazdami dla rowerów o szerokości min. 6,5 m.

Tab. 6. Zestawienie projektowanych chodników

Chodniki odc. III			
początek km	koniec km	długość [m]	strona
DK80			
3+830,0	3+862,0	32,0	P
3+811,0	3+855,0	44,0	L
3+969,0	4+356,0	387,0	P
4+315,0	4+356,0	41,0	L
4+370,0	4+549,0	179,0	P
4+521,0	4+549,0	28,0	L
FLISACKA			
0+048,0	0+078,0	30,0	P
0+000,0	0+069,0	69,0	L

Tab. 7. Zestawienie projektowanych przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerów

Lp.	Droga	Kilometraż
1	Grunwaldzka	4+354,5
2	Flisacka	0+093,0

7. NIWELETA

Projektowana trasa ulicy Grunwaldzkiej i projektowanych ulic bocznych w przekroju podłużnym została dostosowana do istniejących warunków terenowych, przy jednoczesnym uwzględnieniu technologii robót nawierzchniowych. W ramach projektu przewiduje się zaprojektowanie nowej konstrukcji nawierzchni.

Spadki podłużne oraz wartości promieni łuków pionowych przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi dla założonej prędkości projektowej. Na zjazdach oraz wlotach podporządkowanych dróg bocznych, niweleta została zaprojektowana w dowiązaniu do istniejącej nawierzchni.

Niweletę dla ulicy Grunwaldzkiej przedstawiono na rys. nr 4.

8. PRZEKROJE NORMALNE

Przekroje normalne dla ulicy Grunwaldzkiej, dróg poprzecznych i dojazdowych zamieszczono na rys. nr 3.

8.1 Konstrukcja nawierzchni

8.1.1 Nowa konstrukcja nawierzchni na drodze DK80 (ul. Grunwaldzka)

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni dla KR4 Typ B+Typ8:

- **warstwa ścieralna** – SMA 8 PMB 45/80-65 *, grubość 4 cm;
- **warstwa wiążąca** – z betonu asfaltowego AC16W PMB 25/55-60, grubość 8 cm;
- **górna warstwa podbudowy zasadniczej** – z betonu asfaltowego AC22P z asfaltem 35/50, grubość 14 cm;
- **dolna warstwa podbudowy zasadniczej** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285; o grubości odpowiednio dla podłoża:
 - G1 – 22 cm (od km 0+350 do km 4+549,5);
 - G3 – 28 cm (od km 0+000 do km 0+350);
- **warstwa ulepszanego podłoża ****:
 - a) z gruntu związanego cementem klasy C_{1,5/2} na podłożu G3 o grubość 20cm (od km 0+000 do km 0+350);
 - b) z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8m/dobę o grubości 26cm (od km 0+350 do km 4+549,5).

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

$$\mathbf{G3 - 4+8+14+28+20=74>0,65*1,00=65\ cm}$$

*SMA 8 PMB 25/55-60 w strefie skrzyżowania po 50mb z każdej strony na skrzyżowaniu z Filtrową, Kolbego oraz Skośną

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.2 Nowa konstrukcja nawierzchni na drogach dojazdowych (DD4; DD5) obsługujących tereny przyległe do ul. Grunwaldzkiej (DK80) oraz na drogach

**kl. D – ul. Św. Antoniego z Padwy, ul. Zielona, ul. Łąkowa, ul. Okopowa,
ul. Chojnicka, ul. Wiejska (zawrotka)**

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni KR2 Typ B + dodatkowe podbudowy

- **warstwa ścieralna** - z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70, grubości 4 cm;
- **warstwa wiążąca** - z betonu asfaltowego AC 16W 50/70, grubości 6 cm;
- **górna warstwa podbudowy zasadniczej** – z betonu asfaltowego AC 22P 50/70, grubość 8 cm;
- **dolna warstwa podbudowy zasadniczej** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285 o grubości 20 cm dla gruntów G1 na całej szerokości nasypu drogowego;
- **warstwa ulepszanego podłoża ****-
 - a) z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8m/dobę o grubości 20cm.3
 - b) z gruntu związanego cementem klasy C_{1,5/2} o grubość 20cm.

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

G1 – 4+6+8+20+20=58>0,45*1,00=45 cm (dla gruntów wątpliwych)

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

**8.1.3 Nowa konstrukcja nawierzchni na ul. Wiejska – klasa drogi Z,
ul. Flisacka**

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni KR3 Typ B + Typ8:

- **warstwa ścieralna** – SMA 11* PMB 45/80-65 *, grubości 4 cm;
- **warstwa wiążąca** – z betonu asfaltowego AC 16W 35/50, grubości 8 cm;
- **górna warstwa podbudowy zasadniczej** - z betonu asfaltowego AC 22P 35/50, grubości 10 cm;
- **dolna warstwa podbudowy zasadniczej** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285 o grubości odpowiednio dla podłoża :
 - G1 – 22cm;
 - G3 – 28 cm
- **warstwa ulepszanego podłoża **:**

- a) grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} dla gruntu G3 grubości 20cm,
- b) z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8m/dobę grubości 20cm na pozostałym zakresie.

$$\mathbf{G3 - 4+8+10+28+20=70>0,60*1,00=60 \text{ cm}}$$

* na ul. Kolbego - SMA 8 PMB 25/55-60 na odcinku 50mb w strefie skrzyżowania z ul. Grunwaldzką na pozostałym odcinku SMA 8 PMB 45/80-65, grubość 4 cm

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.4 Nowa konstrukcja nawierzchni na zjazdach publicznych.

Przyjęto następującą konstrukcję zjazdów KR1 Typ A1 + Typ10:

- **warstwa ścieralna** – z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70, o grubości 4 cm,
- **warstwa wiążąca** – z betonu asfaltowego AC 11 W 50/70, o grubości 5 cm,
- **warstwa podbudowy zasadniczej** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 20 cm;
- **warstwa ulepszanego podłoża** ** – grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} lub z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8m/dobę dla gruntu:

G1 – 20 cm,

G3 – 22 cm (zjazd publiczny w DK80 km 0+272 str. L).

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

$$\mathbf{G3 - 4+5+20+22=51>0,50*1,00=50 \text{ cm}}$$

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.5 Nowa konstrukcja nawierzchni na zjazdach indywidualnych i publicznych.

Przyjęto następującą konstrukcję (KR1):

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej, o grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – gr. 3 cm,
- **podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 24 cm;

- **warstwa odsączająca **** – z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, $U \geq 5$) i współczynnika filtracji 8m/dobę o grubości 20cm dla gruntu G1 na całej szerokości nasypu drogowego,
- **warstwa ulepszanego podłoża **** - grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} d grubości 20cm.

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.6 Nowa konstrukcja nawierzchni na chodnikach.

Przyjęto następującą konstrukcję chodników:

- **warstwa ścieralna** – z płyt chodnikowych 50x50, o grubości 7 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – gr. 3 cm,
- **podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 15 cm;
- **warstwa ulepszanego podłoża ****:
 - a) mieszanka związana cementem klasy C_{1,5/2} na gruntach G3 (przejście dla pieszych na skrzyżowaniu z ul. Czapla; DK80 od km 0+238 do km 0+350; ul. Czapla od km 0+145 do km 0+203) o grubości 10cm,
 - b) z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, $U \geq 5$) i współczynnika filtracji 8m/dobę grubości 10 cm na pozostałym zakresie.

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.7 Nowa konstrukcja nawierzchni na ścieżkach rowerowych.

Przyjęto następującą konstrukcję ścieżek rowerowych:

- **warstwa ścieralna** – z betonu asfaltowego AC 8S 50/70, o grubości 5 cm,
- **podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 15 cm;
- **warstwa ulepszanego podłoża ****:
 - a) mieszanka związana cementem klasy C_{1,5/2} dla gruntu G3 (od km 0+000 do km 0+350; ul. Czapla od km 0+173 do km 0+203) grubość 10cm,

b) z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności $CBR > 25\%$, $U \geq 5$) i współczynnika filtracji 8m/dobę grubości 10 cm na pozostałym zakresie.

****** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

Przyjęto następującą konstrukcję ścieżek rowerowych w miejscu zjazdów indywidualnych:

- **warstwa ścieralna** – z betonu asfaltowego AC 8S 50/70, o grubości 5 cm,
- **warstwa wiążąca** – z betonu asfaltowego AC 11 W 50/70, o grubości 5 cm,
- **podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 20 cm;
- **warstwa odsączająca **** – z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności $CBR > 25\%$, $U \geq 5$) i współczynnika filtracji 8m/dobę o grubości 20cm;
- **warstwa ulepszanego podłoża ****- grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} grubości 20cm.

****** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.8 Nowa konstrukcja nawierzchni na zatokach autobusowych.

Przyjęto następującą konstrukcję zatok autobusowych KR5 (zgodnie z zaproponowaną przez ZDMiKP w dniu 08.01.2014):

- **warstwa ścieralna** - z kostki kamiennej 17/19 cm na betonie klasy C16/20 wg PN-EN 206, gr. 5cm ze spoinowaniem mieszanką kruszywa i żywic epoksydowych o wytrzymałości min. 40MPa,
- **górną podbudowę zasadniczą** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285; gr. 20cm;
- **dolną podbudowę zasadniczą** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/63 z kruszywem wg PN-EN 13285; gr. 27cm ;
- **warstwa odsączająca **** – z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności $CBR > 25\%$, $U \geq 5$) i współczynnika filtracji 8m/dobę o grubości 20cm dla gruntu G1;
- **warstwa ulepszanego podłoża **** - grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} grubości 20cm.

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.9 Nowa konstrukcja nawierzchni projektowanych wysp dzielących.

Przyjęto następującą konstrukcję wysp dzielących dla KR1:

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej, o grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – gr. 3 cm,
- **podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 24 cm;
- **warstwa odsączająca **** – z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8m/dobę o grubości 20cm dla gruntu G1,
- **warstwa ulepszanego podłoża **** - grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} grubości 20cm.

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.10 Nowa konstrukcja nawierzchni projektowanego wyniesionego zjazdu, progów zwalniających.

Przyjęto następującą konstrukcję wyniesionego zjazdu, progów zwalniających oraz ulicy Zimorodkowej dla KR-3:

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej antracyt, o grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – gr. 4 cm,
- **górną podbudowę zasadniczą** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 20-30cm (na ul. Zimorodkowej 20cm);
- **dolną podbudowę pomocniczą** – z mieszanki związanej cementem klasy C_{5/6}, grubości 20 cm;
- **warstwa odsączająca **** – z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8m/dobę o grubości 20cm dla gruntu G1;
- **warstwa ulepszanego podłoża **** - grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} grubości 20cm.

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.11 Nowa konstrukcja nawierzchni projektowanych parkingów.

Przyjęto następującą konstrukcję parkingów KR-3 wg uchylonego zał. 5 warunków technicznych p.5.4.1a):

- **warstwa ścieralna** – z brukowej kostki betonowej antracyt, o grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – gr. 4 cm,
- **górną podbudowa zasadnicza** – z betonu klasy C_{20/25} wg PN-EN 206, grubości 22cm;
- **dolną podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285 o grubości 22cm dla gruntu G1,
- **warstwa ulepszanego podłoża** ** - z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8 m/dobę grubości 20cm lub grunt związany cementem klasy C_{1,5/2} grubości 20cm.

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

8.1.12 Nowa konstrukcja nawierzchni opaski z kostki mozaikowej.

Przyjęto następującą konstrukcję chodników:

- **warstwa ścieralna** – z kostki mozaikowej, o grubości 7 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – gr. 3 cm,
- **podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 z kruszywem C_{90/3} wg PN-EN 13285, grubości 15 cm;
- **warstwa ulepszanego podłoża** **:
 - a) mieszanka związana cementem klasy C_{1,5/2} na gruntach G3 (przejście dla pieszych na skrzyżowaniu z ul. Czapla; DK80 od km 0+238 do km 0+350; ul. Czapla od km 0+145 do km 0+203) o grubości 10cm,
 - b) z kruszywa mrozoodpornego (wskaźnik nośności CBR>25%, U≥5) i współczynnika filtracji 8m/dobę grubości 10 cm na pozostałym zakresie.

** rodzaj ulepszanego podłoża określany na etapie realizacji robót

9. ODWODNIENIE

Odprowadzenie wód opadowych z ulicy Grunwaldzkiej oraz z innych przebudowywanych ulic przewiduje się do kanalizacji deszczowej.

10. OBIEKTY MOSTOWE

W projekcie przewidziano budowę mostu nad strugą Flis w km 4+300.

11. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

Bezpieczeństwo ruchu zostanie zapewnione poprzez:

odpowiednie oznakowanie poziome i pionowe wykonanie z materiałów odblaskowych o wysokich parametrach technicznych,

drogowe bariery ochronne z elementami odblaskowymi na odcinkach gdzie znajdują się ekrany akustyczne,

budowa sygnalizacji świetlnej na projektowanych skrzyżowaniach,

bariery na obiekcie mostowym,

balustradę U-11a miejscowo przy chodnikach.

12. OŚWIETLENIE DROGOWE

Wzdłuż całej rozbudowywanej ulicy Grunwaldzkiej przewidziano budowę nowego oświetlenia zlokalizowanego w pasie dzielącym między jezdnią a ciągiem pieszo rowerowym oraz w poboczu drogi lub chodnika. Dodatkowo oświetlenie przewidziano na rozbudowywanych ulicach: Filtrowa, Okopowa, Zielona i Flisacka.

Lokalizację projektowanego oświetlenia przedstawiono na planie zagospodarowania terenu (plan sytuacyjny rys. 3).

13. EKRANY AKUSTYCZNE

Ekrany akustyczne przewiduje się w miejscach gdzie zabudowa znajduje się w bliskiej odległości od rozbudowywanej ulicy Grunwaldzkiej.

Tab. 8. Zestawienie projektowanych ekranów akustycznych

Lp.	Droga	od km	do km	Długość [m]	Wysokość [m]	Strona
1	DK 80	3+827,0	4+291,0	464,0	3,0	L

14. ZAJĘCIE TERENU

Podstawowe roboty drogowe związane z rozbudową ulicy Grunwaldzkiej zostaną wykonane w przeznaczonym pod wykup pasie drogowym w liniach rozgraniczających.

Planowany przebieg linii rozgraniczających został przedstawiony na Planie sytuacyjnym (rys.2).

15. ROZBIÓRKA OBIEKTÓW

W ramach całości projektu do wyburzenia przewidziano 84 budynki o różnym przeznaczeniu użytkowym, ich ilość ograniczono do niezbędnego minimum. Powyższe wyburzenia wynikają z konieczności prawidłowego zaprojektowania dróg objętych niniejszym opracowaniem.

Ponadto do rozbiórki przewidziano trzy obiekty inżynierskie dwa mosty dla pieszych (po lewej i prawej stronie ul. Grunwaldzkiej) i jeden obiekt mostowy w ciągu istniejącej ul. Grunwaldzkiej znajdujące się nad strugą Flis.