

OPIS TECHNICZNY

**dla projektu przebudowy drogi powiatowej nr 4510E relacji
Dzietrzkowice – Łubnice – Bolesławiec – gr. woj. wlkp. (Opatów)
na odcinku od końca mostu w miejscowości Podbolesławiec
do skrzyżowania z drogą powiatową nr 4714E
w miejscowości Bolesławiec**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządzono na zlecenie Starostwa Powiatowego w Wieruszowie w związku z koniecznością docelowej poprawy bezpieczeństwa ruchu na drodze powiatowej nr 4510E w miejscowości Bolesławiec i Podbolesławiec, od km 0+000,00 do km 1+000,00.

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto następujące materiały:

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem na opracowanie projektu,
- mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 w postaci numerycznej,
- mapę ewidencji gruntów,
- techniczne badania nawierzchni drogi,
- techniczne badania podłoża gruntowego,
- normy państwowe i branżowe,
- pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez zespół Projektanta.

1.1. INFORMACJA O MAPIE

Mapę dla celów projektowych w skali 1:500 wykonali „GEO-PROJEKT”
Pomiary Geodezyjne i Kartograficzne Piotr Domagała, ul. Wrocławska 3/3,
63-600 Kępno, NIP 619-108-02-59

Mapa jest aktualna i poświadczona na wtórnikach przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Powiatu Wieruszowskiego na dzień 08.10.2008r. Niwelacje wykonano w oparciu o państwową osnowę wysokościową poziom odniesienia „Kronsztadt”. Układ współrzędnych „1965”. Mapa wykonana została na podstawie pomiaru terenowego z digitalizacji map zasadniczych w skali 1:1000. Układ współrzędnych „1965”. Mapa wykonana została na podstawie pomiaru terenowego z digitalizacji map zasadniczych w skali 1:1000.

Granice działek wniesiono zgodnie ze stanem ewidencji gruntów.

2. LOKALIZACJA

Projektowana przebudowa drogi zlokalizowana jest w ciągu drogi powiatowej nr 4510E na odcinku od końca mostu w miejscowości Podbolesławiec do skrzyżowania z drogą powiatową nr 4714E w miejscowości Bolesławiec, na terenie gminy Bolesławiec, w powiecie wieruszowskim i przebiega przez miejscowość Bolesławiec i Podbolesławiec.

Inwestycja realizowana jest w istniejącym pasie drogowym.

Na załączonej mapie w skali 1:500 pokazano usytuowanie projektowanej rozbudowy oraz tereny przyległe.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Inwestycja realizowana jest w terenie zurbanizowanym (zabudowanym) po istniejącym terenie - pas drogowy drogi powiatowej nr 4510E wraz z pobocząmi gruntowymi, chodnikiem z nawierzchni bitumicznej, płyt betonowych, zjazdami i rowami. W miejscowości Bolesławiec droga posiada dwie jezdnie o jednokierunkowym ruchu na długości ok. 355m. W miejscowości Podbolesławiec usytuowany jest na rzece Prośnie most o konstrukcji belkowej sprężonej, 4 przęsły (nie objęty zakresem niniejszego opracowania). Obszar wzdłuż drogi ma niejednorodny charakter zagospodarowania i użytkowania.

Droga biegnie przez tereny zabudowane – zabudowa zwarta mieszkaniowa.

3.1. Przekrój poprzeczny

Parametry techniczne istniejącej drogi powiatowej są następujące:

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| - jezdnia o szerokości | - 5,0m – 6,0m, |
| - jednostronne pobocze gruntowe | - ~1,0m do 1,5m, |
| - spadki poprzeczne: | - ~2%. |

Przekrój jezdni daszkowy, na łukach jednostronny nawierzchnia drogi zdeformowana i zniszczona.

3.2. Odwodnienie

Droga na projektowanym odcinku odwadniana jest częściowo powierzchniowo na pobocza gruntowe, a dalej do przyległych szczątkowych rowów drogowych otwartych, odcinek rynku w Bolesławcu odwadniany grawitacyjnie, rejon skrzyżowania drogi powiatowej nr 4510E z drogą powiatową nr 4714E odwadniany jest do istniejących wpustów kanalizacji deszczowej (ul. Wieruszowska).

3.3. Skrzyżowania z drogami bocznymi

Skrzyżowania występujące na projektowanym odcinku są skrzyżowaniami zwykłymi.

- S-1 km 0+600,22 strona lewa – skrzyżowanie z ulicą Ciemną,
- S-2 km 0+641,14 strona prawa – skrzyżowanie z drogą prowadzącą do Ośrodka Stary Młyn i ulicy Kilińskiego,
- S-3 km 0+841,39 strona lewa – skrzyżowanie z drogą gminną – ulica Kościelna,
- S-4 km 0+841,48 strona prawa – skrzyżowanie z drogą gminną – ulica Prosta,
- S-5 km 0+970,89 – skrzyżowanie z drogą powiatową nr 4714E.

3.4. Stan istniejącej nawierzchni

Nawierzchnia bitumiczna na odcinku objętym projektem jest w złym stanie technicznym. Jej wygląd jest zróżnicowany i niejednorodny.

Na nawierzchni widoczne są liczne ślady remontów cząstkowych. Spękania siatkowe, poprzeczne oraz podłużne występują na 50% powierzchni nawierzchni drogi. Krawędzie jezdni wykazują bardzo liczne ubytki, deformacje, oraz obłupania.

Nierówności podłużne i poprzeczne stwarzają niebezpieczeństwo zarówno dla zmotoryzowanych uczestników ruchu drogowego jak i dla pieszych.

Brak prawidłowego odwodnienia drogi powoduje powstawanie zastoisk wody na drodze i negatywnie wpływa zarówno na ruch pieszych jak i ruch pojazdów.

3.5. Istniejące obciążenie środowiska

Na omawianym odcinku drogi często występują zakłócenia w płynności ruchu spowodowane zdeformowaną nawierzchnią. Znaczący wpływ na klimat akustyczny ma stan techniczny nawierzchni. Spękania i wykruszenia nawierzchni powodują zwiększenie emitowanego hałasu oraz drgań przez poruszające się po drodze pojazdy. Brak płynności ruchu powoduje również nadmierną emisję zanieczyszczeń związanych z wydzielaniem spalin przez rury wydechowe pojazdów.

3.6. Warunki gruntowo - wodne

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie analizy badań istniejącego terenu wykonanych w lipcu 2008r. przez „PRI Kępno ZUP-K”.

Warunki gruntowe

W ramach prac terenowych odwiercono cztery małośrednicowe geotechniczne otwory badawcze do głębokości 3,0m ppt.

Na podstawie badań stwierdzono, że na odcinku drogi:

Odcinek		Rodzaj gruntu podłoża	Grupa nośności
od km	do km		
0+000	0+250	Ps// N zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3
0+250	0+500	P _g zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3
0+500	1+000	P _g //G _p zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3
0+000 skrzyżowanie	0+300 ul.11 listopada	P _g //G _p zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3

Stwierdzony poziom wody gruntowej należy zaliczyć do stanów średnio-wysokich.

Na całej długości przebudowywanej drogi występują korzystne warunki gruntowe dla budownictwa drogowego.

Na podstawie warunków gruntowo-wodnych przyjęto następujące kategorie gruntu: G-3.

Proste warunki gruntowe.

Kategoria geotechniczna obiektu – pierwsza.

3.7. Urządzenia obce

W obrębie projektowanej rozbudowy drogi zlokalizowane są:

- doziemna sieć telekomunikacyjna t, tm
- doziemna sieć telekomunikacyjna (światłowód) tt,
- sieć wodociągowa wo100, wo 110,
- sieć kanalizacji sanitarnej ks 200,
- naziemna i doziemna sieć energetyczna eN,

Wyżej wymienione uzbrojenie nie koliduje z projektowaną rozbudową drogi powiatowej nr 4510E.

Istniejący kabel telekomunikacyjny w miejscach skrzyżowania z drogą i rowami i zjazdami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi HPED o średnicy 130mm.

Istniejący kabel energetyczny w miejscach skrzyżowania z drogą należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi HPED o średnicy 130mm.

4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

4.1 Podstawowy zakres inwestycji

Podstawowy zakres inwestycji polegającej na przebudowie odcinka drogi powiatowej nr 4510E w miejscowościach Bolesławiec i Podbolesławiec obejmuje:

- przebudowę istniejących chodników,
- budowę odcinka ścieżki rowerowej z możliwością ruchu pieszych o szerokości 2,5m od końca mostu do skrzyżowania z ul. 11-go listopada,
- przebudowę skrzyżowań z drogami gminnymi,
- przebudowę skrzyżowania zwykłego z drogą powiatową nr 4714E na rondo w miejscowości Bolesławiec,
- przebudowę zjazdów,
- poszerzenie nawierzchni do szerokości 6,0m (na szlaku),
- wprowadzenie elementów uspokojenia ruchu w terenie obszaru zabudowanego,
- wykonanie odwodnienia do istniejącej i projektowanej kanalizacji deszczowej,
- wykonanie wzmocnienia konstrukcji istniejącej nawierzchni bitumicznej wraz z wykonaniem nowej nawierzchni bitumicznej na całej długości i szerokości przebudowywanego odcinka drogi,
- wykonanie i uzupełnienie oznakowania poziomego i pionowego.

4.2 Parametry techniczne drogi, zjazdów, chodników i ciągu pieszo-rowerowego.

Projektowana rozbudowa drogi posiada parametry techniczne zgodne z Rozporządzeniem 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, poz. 430):

- | | |
|--------------------|--------------|
| ▪ kategoria drogi | - powiatowa, |
| ▪ klasa techniczna | - Z, |
| ▪ obciążenie | - 115 kN/oś, |
| ▪ kategoria ruchu | - KR 4, |

- prędkość projektowa - $V_p = 40$ km/h, teren zabudowany,
- przekrój poprzeczny - jednojezdniowy o dwóch pasach ruchu (po jednym dla każdego kierunku ruchu),
 - 6,0 – 7,5m,
 - 2,0m,
 - 2,5m,
 - min. 1,0m,
- szerokość drogi
- szerokość chodnika
- szerokość ciągu pieszo-rowerowego
- szerokość pobocza
- spadek poprzeczny:
 - droga - min. 2,0%,
 - chodniki - min. 2,0%,
 - ścieżka rowerowa - 2,0%,
 - pobocze - 6,0%,
- pochylenie podłużne niwelety - dostosowane do aktualnej niwelety dr. powiatowej, terenów przyległych posesji oraz dróg poprzecznych.

Trasa w planie

Trasa w planie przebiegać będzie generalnie po istniejącym śladzie drogi, a projektowana oś jest wpisana w jej istniejący przebieg. Trasa w planie składa się z odcinków prostych, łuków poziomych, krzywych i prostych przejściowych.

W ramach niniejszego projektu przewidziano przebudowę skrzyżowania zwykłego drogi powiatowej nr 4510E z drogą powiatową nr 4714E na rondo „małe”.

4.3 Przekrój normalny

Przekrój normalny drogi, chodników, ścieżki rowerowej z możliwością ruchu pieszych i zjazdów obejmuje wykonanie robót drogowych i odwodnienia korpusu drogi dla rozwiązania docelowego. Parametry techniczne drogi, chodników, zjazdów podano w pkt. 4.2.

Chodnik

W celu poprawy bezpieczeństwa ruchu pieszych wzdłuż przebudowywanej drogi powiatowej nr 4510E zaprojektowano przebudowę istniejących chodników.

Projektuje się chodniki o całkowitej szerokości min. 2,0m z betonowej kostki brukowej (kształt dwuteowy) grubości 8cm koloru szarego w obramowaniu z obrzeży betonowych 8x30cm. Obrzeża należy ustawić na podsypce cementowo-piaskowej 1:4. (Dopuszcza się lokalne zwężenie chodnika do 1,25m szerokości).

Chodnik należy wykonać na podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 1,5$ MPa gr. 15cm.

Od strony drogi powiatowej nr 4510E projektuje się ustawienie krawężnika 15x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15. Na przejściach dla pieszych oraz przebudowywanych zjazdach projektuje się obniżyć krawężnik do 2cm ponad poziom nawierzchni. Spadek poprzeczny projektowanego chodnika jest jednostronny i wynosi 2% w kierunku jezdni. Na odcinkach poza przejściami dla pieszych, gdzie chodniki przylegają do jezdni przewidziano ich wyniesienie o 12cm powyżej krawędzi jezdni.

Ścieżka rowerowa z możliwością ruchu pieszych

Po prawej stronie drogi powiatowej na odcinku od końca mostu na rzece Prośnie do skrzyżowania drogi powiatowej nr 4510E z ulicą 11-go listopada projektuje się ciąg pieszo-rowerowy; ścieżkę rowerową z możliwością ruchu pieszych o całkowitej szerokości 2,5m z betonowej kostki brukowej bezfazowej (kształt dwuteowy), grubości 8cm koloru szarego w obramowaniu z obrzeży betonowych 8x30cm. Obrzeża należy ustawić na podsypce cementowo-piaskowej 1:4.

Ścieżkę należy wykonać na podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=1,5\text{MPa}$ gr. 15cm.

Od strony drogi powiatowej projektuje się ustawienie krawężnika 15x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15. Na odcinkach poza przejściami dla pieszych, gdzie ścieżka rowerowa przylega do jezdni przewidziano jej wyniesienie o 12cm powyżej krawędzi jezdni. Spadek poprzeczny projektowanej ścieżki rowerowej jest jednostronny i wynosi 2% w kierunku jezdni.

Na przejściach dla pieszych i zjazdach projektuje się obniżyć krawężnik do ($h=1\text{cm}$) ponad poziom nawierzchni.

Wysokość progów i uskoków na ścieżce rowerowej (ciągu pieszo-rowerowym) nie może przekraczać 1cm.

Zjazdy

Zjazdy uliczne projektuje się wykonać w obramowaniu z obrzeży betonowych 8x30cm.

Nawierzchnię zjazdów należy wykonać z kostki betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:3 grubości 3,0cm oraz warstwie podbudowy z tłuczni kamiennego 0/31,5mm gr. 20cm. Kolor kostki na zjazdach - czerwony.

Nawierzchnię zjazdów drogowych na pola należy wykonać z destruktu gr. 10cm na warstwie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm.

Zjazdy drogowe i uliczne w ciągu przebudowywanej drogi należy wykonać zgodnie z następującymi parametrami geometrycznymi:

Parametry projektowanych zjazdów indywidualnych w przekroju drogowym:

- szerokość - min. 3,0m,
- promień wyokrągłające - min. $R=3,0\text{m}$.

Parametry projektowanych zjazdów publicznych w przekroju drogowym:

- szerokość - min. 4,0m,
- promień wyokrągłające - $R=5,0\text{m}$.

Parametry projektowanych zjazdów indywidualnych w przekroju ulicznym:

- szerokość - min. 4,5m,
- skosy wyjazdowe - 1:1 (szerokość 1,0m).

Szerokości zjazdów dopasowane zostały do szerokości bram istniejących z zachowaniem minimalnych i maksymalnych wymaganych przepisami szerokości.

Zgodnie z załącznikiem nr 3.

Nowa konstrukcja nawierzchni od km 00+000 do km 1+000		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni na podłożu G3 KR-4	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16mm wg PN-S-96025:2000 na bazie asfaltu D 50/70	5cm
2.	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20mm wg PN-S-96025:2000 na bazie asfaltu D 35/50	8cm
3.	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25mm wg PN-S-96025:2000 na bazie asfaltu D 35/50	10cm
4.	Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63mm wg PN-S-06102	20cm
5.	W-wa wzmacniająca z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm
Razem konstrukcja nawierzchni		58cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Nawierzchnia z kostki betonowej (kształt dwuteowy) kolor szary	8cm
2.	Podsypka cementowo - piaskowa 1:3	5cm
3.	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=1,5\text{MPa}$	15cm
Razem konstrukcja nawierzchni		28cm

Konstrukcja nawierzchni ciągu pieszo rowerowego		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni na podłożu G3	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Nawierzchnia z kostki betonowej (kształt dwuteowy) kolor szary kostka bezfazowa	8cm
2.	Podsypka cementowo - piaskowa 1:3	5cm
3.	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=1,5\text{MPa}$	15cm
Razem konstrukcja nawierzchni		28cm

Konstrukcja nawierzchni zjazdów drogowych		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni na podłożu G3	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Nawierzchnia z destruktu bitumicznego	10cm
2.	Podbudowa z tłucznia kamiennego z rozbiórki	20cm
Razem konstrukcja nawierzchni		30cm

Konstrukcja nawierzchni zjazdów ulicznych		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni na podłożu G3	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Nawierzchnia z kostki betonowej (kształt dwuteowy) kolor czerwony	8cm
2.	Warstwa kruszywa o uziarnieniu 0/4mm	5cm
3.	Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm wg PN-S-06102	20cm
Razem konstrukcja nawierzchni		33cm

Skrzyżowanie drogi powiatowej nr 4510E z drogą powiatową nr 4714E zgodnie z uzgodnieniem z Zamawiającym zaprojektowane zostało jako rondo typ „małe”.

Parametry techniczne budowanego ronda

Parametry skrzyżowania - „rondo małe”:

- średnica zewnętrzna ronda - 26,0m
- średnica wyspy środkowej - 15,0m
- szerokość jezdni ronda - 5,5m
- pochylenie jezdni ronda - 2,0 %
- szerokość pierścienia - 2,5m
- pochylenie pierścienia - 5,0 %
- szerokość wlotu - 3,5-3,8m
- promień wyokrąglający wlot - 6-18m
- szerokość wylotu - 4,0-4,5m
- promień wyokrąglający wylot - 10-16,0m.

Zagospodarowanie wyspy środkowej realizowane poprzez łagodne wyniesienie wyspy środkowej ponad teren przyległy oraz jej zazielenienie podkreśla brak ciągłości drogi oraz zapewnia rozpoznawalność wyspy.

Dla ograniczenia możliwości rozwijania zbyt dużych prędkości przez samochody osobowe na jezdni ronda zastosowano pierścień z kostki kamiennej gr. 16cm obramowany od strony jezdni ronda mocno posadowionym płaskim

krawężnikiem kamiennym, wyniesionym 3,0cm ponad nawierzchnię jezdni. Pierścień zaprojektowano o szerokości 2,0m i pochyleniu poprzecznym 5%.

Konstrukcja nawierzchni na pierścieniu ronda		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni na podłożu G3	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Warstwa ścieralna z kostki granitowej (kolor naturalny)	16cm
2.	Podsypka cementowo - piaskowa 1:3	3cm
3.	Podbudowa zasadnicza z chudego betonu B6-9MPa	20cm
4.	Podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=5,0\text{MPa}$	20cm
<i>Razem konstrukcja nawierzchni</i>		<i>59cm</i>

Nawierzchnię jezdni projektowanego ronda i nawierzchni jezdni na dojazdach należy wykonać jak konstrukcję drogi głównej.

Rozwiązanie sytuacyjne projektowanej trasy przedstawiono na planie sytuacyjnym – rysunek nr 2.

4.5 Przekrój podłużny – projektowana niweleta

Spadek podłużny przebudowywanej drogi, ciągu pieszo-rowerowego, chodników i zjazdów dostosowano do istniejącego spadku podłużnego drogi powiatowej nr 4510E.

Projektowaną niweletę skorygowano również pod kątem płynności ruchu poprzez eliminację lokalnych zaniżeń i wzniesień.

Rzędne niwelety modernizowanej drogi, ciągu pieszo-rowerowego i chodników zostały określone z uwzględnieniem takich czynników jak:

- zachowania rzędnych istniejącej nawierzchni bitumicznej drogi powiatowej,
- zachowania rzędnych istniejącej nawierzchni bitumicznej dróg poprzecznych,
- zachowania minimalnych spadków poprzecznych,
- możliwość grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych do wpustów kd.

Projektowaną niweletę przedstawiono na rysunku nr 3.1 i rysunku nr 3.2 „Profil podłużny”, która odpowiada projektowanej osi drogi (rzędna 0,00 na przekroju normalnym).

4.6 Roboty ziemne

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach przebudowy drogi powiatowej nr 4510E polega na:

- zdjęciu warstwy humusu/gleby próchnicznej o grubości do 0,65m na poboczach, skarpach i przeciwskażkach rowów,
- wykonaniu wymiany gruntów w miejscach nasypów niekontrolowanych,

- wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów i nasypów,
- zahumusowaniu skarp warstwą humusu grubości 15cm z obsianiem trawą,
- darniowaniu skarp i przeciwskaup rowów drogowych.

Wykonanie zasadniczych robót ziemnych.

Roboty należy rozpocząć od zdjęcia humusu. Humus należy spryzmować w bezpośredniej bliskości robót. Nasypy należy wykonać metodą warstwową, równomiernie na całej szerokości. Nadmiar humusu stanowi własność Wykonawcy. Wykonawca odtransportuje go na własne składowisko w swoim zakresie i na własny koszt.

Po wykonaniu wykopów i nasypów, plantowaniu skarp przewidziano humusowanie skarp gr. 15cm z obsianiem trawą o gatunkach odpornych na butwienie i silnym systemie korzeniowym.

Trawniki należy wykonać przez humusowanie gr. 15cm z obsianiem trawą.

4.7 Odwodnienie pasa drogowego

Projektuje się odwodnienie drogi jako powierzchniowe, realizowane przez odprowadzenie wód opadowych do projektowanych rowów drogowych otwartych lokalnie umocnionych prefabrykatami i przez darniowanie.

W ramach poprawy systemu odwodnienia dróg (runek w m. Bolesławiec) przewidziano budowę odcinków kanalizacji deszczowej – wg oddzielnego opracowania branżowego.

Wpusty deszczowe

Na przebudowywanym odcinku dróg powiatowych zaprojektowano odcinki kanalizacji deszczowej z rur przewodowych PP, łączonych na uszczelki gumowe.

Odwodnienie realizowane jest poprzez wpusty uliczne deszczowe 500x500, żeliwne zgodnie z PN EN 124:2000 . Wpusty przeznaczone są dla jezdni i dróg dla ruchu wszystkich pojazdów. Oznaczenie wpustu kl.D400, DIN 1229 forma płaska z zawiasem.

Przy umieszczeniu kratki ściekowej bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Dobór elementów studzienki należy wykonać w sposób zapewniający uzyskanie odpowiedniej wysokości wpustu. Wysokość wpustu regulowana jest krążkami pośrednimi. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową.

Wykop na całej długości przykanalika powinien być dokładnie oczyszczony oraz powinna zostać wykonana podsypka piaskowa o grubości min. 15cm.

Połączenie nowo projektowanej studni ϕ 100cm z wpustem deszczowym należy wykonać z rur PP klasy S (SN 8) o średnicy 200mm.

Włączenie projektowanych przykanalików do studzienki kanalizacji deszczowej i do studzienki ściekowej należy wykonać jako szczelne i elastyczne.

Projektowane studnie kanalizacji deszczowej powinny zostać zabezpieczone przed korozją przez posmarowanie z zewnątrz i wewnątrz izolacją bitumiczną, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986r.

Kanalizację deszczową należy wykonać wg oddzielnego opracowania branżowego.

5. ORGANIZACJA RUCHU

Wprowadzenie zmian w dotychczasowej organizacji ruchu na przedmiotowym odcinku drogi powiatowej wynika z faktu jej przebudowy. Zmianie ulegnie oznakowanie pionowe i oznakowanie poziome.

Materiały do oznakowania pionowego powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub Świadectwo Kwalifikacji do kompleksowego wykonania pionowego oznakowania dróg wydane przez IBDiM.

Każdy materiał, na który nie ma Polskiej Normy powinien posiadać świadectwo zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Oznakowanie poziome

Oznakowanie poziome należy wykonać w technologii cienkowarstwowej.

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem. Właściwości fizyczne materiałów do znakowania określa Aprobata Techniczna.

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o $\pm 5\text{mm}$,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50mm lub większa co najwyżej o 150mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż $\pm 50\text{mm}$ długości wymaganej.

Oznakowanie pionowe

Projektuje się:

- a) znaki średnie aluminiowe podwójne zaginane z folii odblaskowej II-ej generacji, grubość blachy 1,5mm,
- b) słupki do znaków z rur ocynkowanych $\varnothing 63,0\text{mm}$ (2”).

Projektowane przejścia dla pieszych na drodze głównej i drogach bocznych należy oznakować znakiem poziomym P-10 (szer. minimum 4m w obszarze zabudowanym. W odległości 0,5m od krawędzi przejścia dla pieszych od strony nadjeżdżających pojazdów przewidziano ustawienie znaku D-6.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

W celu zabezpieczenia pieszych przed upadkiem z wysokości w rejonie dojścia do mostu na rzece Prośnie zaprojektowane zostały w ciągu projektowanego chodnika i ciągu pieszo-rowerowego balustrady U-11a o wysokości min. 1,1m.

W rejonie zjazdu publicznego w km 0+441,70 projektuje się liniowy próg zwalniający płytowy U-16c o ograniczonej prędkości przejazdu 25-30km/h. W odległości 1m z każdej strony progu zwalniającego należy zastosować punktowe elementy odblaskowe (PEO) o odbłyśniku barwy białej w ilości po 6 sztuk. Ponadto próg zwalniający należy oznakować znakiem poziomym P-25.

6. WPŁYW NA ŚRODOWISKO

Przebudowa drogi jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

Inwestycja będzie mieć istotny wpływ na bezpieczeństwo ruchu pojazdów i bezpieczeństwo pieszych użytkowników drogi.

Docelowa eksploatacja drogi po jej przebudowie spowoduje złagodzenie uciążliwości środowiskowych, tj.:

- zmniejszenie ilości zanieczyszczeń gazowych ze spalania paliw samochodowych, dzięki upłynnieniu ruchu pojazdów,
- uporządkowanie spływu wód opadowych do istniejących rowów przydrożnych i kanalizacji deszczowej,
- przeprowadzenie segregacji powstałych odpadów po rozbiórkach i pracach budowlanych,
- przeprowadzenie rekultywacji terenów po przeprowadzeniu prac budowlano – remontowych.

Inwestycja nie oddziałuje niekorzystnie na środowisko.

7. OŚWIETLENIE DROGOWE

Wg stanu istniejącego - bez zmian.

8. URZĄDZENIA OBCE

W ciągu projektowanej przebudowy zlokalizowane są urządzenia obce opisane w pkt 3.1. Prace w obrębie urządzeń obcych należy prowadzić ręcznie i ze szczególną ostrożnością.

9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Ze względu na realizację inwestycji w ciągu drogi powiatowej nr 4510E należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby:

- pracownicy w czasie przebywania na budowie byli ubrani w pomarańczowe kamizelki ostrzegawcze,
- zabezpieczenie i oznakowanie robót było utrzymane przez cały okres budowy,
- ograniczyć do minimum przebywanie pracowników na czynnej części jezdni.

Oznakowanie prowadzonych robót związanych z wykonaniem poszerzenia drogi, wykonaniem ciągu pieszo-rowerowego, chodnika i zjazdów należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu na czas robót. Każda zmiana istniejącej organizacji ruchu, wymaga odrębnego projektu, opartego na

harmonogramie robót i uzgodnionego z Zarządcą drogi, Organem zarządzającym ruchem oraz Policją.

W zależności od postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Podstawowym wymaganiem jest zapewnienie na czas prowadzenia budowy alternatywnych połączeń komunikacyjnych oraz minimalizacja ograniczeń i utrudnień dla indywidualnego ruchu lokalnego, ruchu tranzytowego, komunikacji zbiorowej i ruchu pieszego.

Tam, gdzie to możliwe i nie zagraża bezpieczeństwu, należy dążyć do udostępnienia dla ruchu zawężonego przekroju jezdni, z zachowaniem wymaganej skrajni.

10. TECHNOLOGIA ROBÓT

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Materiały i wyroby muszą posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczającą je do stosowania w budownictwie drogowym. Roboty ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie i ze szczególną ostrożnością. Szczegółowy opis technologii robót podano w Specyfikacjach Technicznych. Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy na czas trwania robót drogowych utrzymanie drogi powiatowej w stanie dostatecznym. Zimowe utrzymanie drogi (uzupełnianie ubytków, oraz odśnieżanie) na odcinku placu budowy należy do Wykonawcy. Ponadto Wykonawca robót powinien bezwarunkowo prawidłowo zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich.

Przyjęta technologia robót obejmuje wykonanie frezowania istniejących warstw bitumicznych. Rozbiórkę istniejącej podbudowy tłuczniowej i przygotowanie jej do wywozu i częściowo powtórnego wbudowania.

Załącznik nr 1**Określenie nowej konstrukcji nawierzchni****1. Określenie obciążenia ruchem**

- przyjęto kategorię ruchu KR-4

2. Warunki gruntowo – wodne

- przeciętne

3. Konstrukcja nowej nawierzchni

- Przyjęto typową konstrukcję nawierzchni (załącznik nr 5 do Rozporządzenia MTiGM z 2 marca 1999r.)

Nowa konstrukcja nawierzchni od km 0+000 do km 1+000		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni na podłożu G-3 KR-4	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16mm wg PN-S-96025:2000 na bazie asfaltu D 50/70	5cm
2.	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20mm wg PN-S-96025:2000 na bazie asfaltu D 35/50	8cm
3.	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25mm wg PN-S-96025:2000 na bazie asfaltu D 35/50	10cm
4.	Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63mm wg PN-S-06102	20cm
5.	W-wa wzmacniająca z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm
Razem konstrukcja nawierzchni		58cm

4. Sprawdzenie warunku mrozoodporności

- Głębokość przemarzania gruntów, $h_z=1,0\text{m}$

Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR-4 na podłożu G-3 wynosi $0,65h_z$.

Łączna rzeczywista grubość zaprojektowanej konstrukcji wynosi $0,58\text{m}$ ostatnią warstwę konstrukcji stanowi grunt stabilizowany cementem w związku z czym Warunek mrozoodporności został spełniony.

Załącznik nr 2**Założenia technologiczne i badania****1. Stan istniejący nawierzchni drogi powiatowej nr 4510E***Stan istniejący nawierzchni.*

Oceny istniejącej nawierzchni dokonano na podstawie wizji w terenie wykonanej przez Projektantów oraz na podstawie analizy wyników badań konstrukcji istniejącej nawierzchni na odcinku przebudowywanej drogi wykonanej PRI Kępno ZUP-K.

2. Ocena wizualna*Ocena wizualna nawierzchni drogi.*

Nawierzchnia bitumiczna na odcinku objętym projektem ma wygląd zróżnicowany i niejednorodny.

Na nawierzchni widoczne są łaty, szczególnie często występują przy krawędzi jezdni. Spękania poprzeczne, podłużne oraz spękania siatkowe występują prawie na całej drodze. Krawędzie jezdni wykazują bardzo liczne deformacje, obłupania i ubytki.

Nawierzchnia bitumiczna na odcinku objętym projektem jest w złym stanie technicznym. Jej wygląd jest zróżnicowany i niejednorodny.

Nierówności podłużne i poprzeczne stwarzają niebezpieczeństwo zarówno dla zmotoryzowanych uczestników ruchu drogowego jak i dla pieszych.

Zdjęcia stanu istniejącego.

Skrzyżowanie drogi powiatowej nr 4510E z drogą powiatową nr 4714E w miejscowości Bolesławiec



**Skrzyżowanie drogi powiatowej nr 4510E z drogą powiatową nr 4714E
– widok od strony Opatowa**



**Skrzyżowanie drogi powiatowej nr 4510E z drogą powiatową nr 4714E
– widok od strony Wielunia**



**Droga powiatowa nr 4510E w miejscowości Bolesławiec
- rynek strona prawa**



**Droga powiatowa nr 4510E w miejscowości Bolesławiec
- rynek strona lewa**



**Droga powiatowa nr 4510E w miejscowości Bolesławiec –
ul. 11-go Listopada**



**Droga powiatowa nr 4510E w miejscowości Bolesławiec –
Skrzyżowanie z drogą gminną - ulicą Zieloną**



**Droga powiatowa nr 4510E w miejscowości Bolesławiec –
Skrzyżowanie z drogą gminną – ulicą Jana Kilińskiego**



**Droga powiatowa nr 4510E w miejscowości Bolesławiec –
dojazd do rynku od strony ulicy Jana Kilińskiego**



**Droga powiatowa nr 4510E kierunek na Opatów
– widok od strony miejscowości Bolesławiec**



**Droga powiatowa nr 4510E kierunek na Opatów
– widok od strony miejscowości Bolesławiec**

3. Badania istniejącej nawierzchni

Zakres badań.

Dla potrzeb ustalenia technologii wzmocnienia nawierzchni drogi powiatowej nr 4510E na przebudowywanym odcinku drogi firma: PRI Kępno ZUP-K, wykonało:

- badania w konstrukcji istniejącej nawierzchni - 4szt.,
- badania w istniejącym podłożu gruntowym - 4szt.

Konstrukcja istniejącej nawierzchni jezdni (licząc od niwelety drogi):

<i>Konstrukcja istniejącej nawierzchni jezdni km 0+250</i>		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Warstwy bitumiczne	14cm
2.	Warstwy podbudowy z kruszywa	12cm
(1)	Podłoże stanowi - Grunt rodzimy P _{Szanieczyszczony} // Namuły	G-3
<i>Razem konstrukcja nawierzchni</i>		26cm

<i>Konstrukcja istniejącej nawierzchni jezdni km 0+500</i>		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1.	2.	3.
1.	Warstwy bitumiczne	2,5cm
2.	Warstwy podbudowy z kamienia	15cm
3.	Podsypka piaskowa gliniasty P _g zanieczyszczony	20cm
(2)	Podłoże stanowi – Namuły//Piasek//Gлина	G-3
<i>Razem konstrukcja nawierzchni</i>		17,5cm

<i>Konstrukcja istniejącej nawierzchni jezdni km 1+000</i>		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1	2	3
1.	Warstwy bitumiczne	11cm
2.	Wyrównanie podbudowy warstwą kruszywa	4cm
3.	Warstwy podbudowy z kamienia naturalnego	11cm
(3)	Podłoże stanowi - Grunt rodzimy P_g/G_p zanieczyszczony	G-3
<i>Razem konstrukcja nawierzchni</i>		26cm

<i>Konstrukcja istniejącej nawierzchni jezdni ul. 11-go listopada</i>		
Lp.	Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	Grubość warstwy
1	2	3
1.	Warstwy bitumiczne	2,5cm
2.	Warstwy podbudowy z kamienia naturalnego	15cm
(4)	Podłoże stanowi - Grunt rodzimy P_g/G_p zanieczyszczony	G-3
<i>Razem konstrukcja nawierzchni</i>		17,5cm

Grupa nośności nawierzchni.

Grupę nośności podłoża nawierzchni zgodnie z załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia 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, poz. 430) określono w tablicy nr 1.

<i>Odcinek</i>		<i>Warunki gruntowo-wodne</i>	<i>Rodzaj gruntu podłoża</i>	<i>Grupa nośności</i>
<i>od km</i>	<i>do km</i>			
0+000	0+250	przeciętne	$P_s//N$ zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3
0+250	0+500	przeciętne	P_g zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3
0+500	1+000	przeciętne	$P_g//G_p$ zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3
0+000 skrzyżowanie	0+300 ul.11 listopada	przeciętne	$P_g//G_p$ zanieczyszczony częściami organicznymi	G-3

4. Zdjęcia z badań.



**Km 0+250 nawierzchnia bitumiczna – odwierty
DP nr 4510E - Strona prawa**



Nawierzchnia bitumiczna gr. 14cm



Odwiert – widok ogólny



Podłoże z kruszywa gr. 15cm



Km 0+500 nawierzchnia bitumiczna – odwierty



Nawierzchnia bitumiczna 2,5cm



Podbudowa z kamienia polnego gr. 15cm



Odwiert do głębokości 3,00m ppt



Odwiert – widok ogólny



Odwiert – widok ogólny



**Km 0+750 nawierzchnia bitumiczna – odwierty
DP 4510E – rynek w miejscowości Bolesławiec**



Km 0+750 nawierzchnia bitumiczna 2,5cm + podbudowa kamienna gr. 14cm



Km 0+750 odwiert – widok ogólny



Km 0+750 odwiert – widok ogólny



Km 0+750 odwiert do głębokości 2,5m ppt



**Km 1+000 nawierzchnia bitumiczna – odwierty
Skrzyżowanie DP nr 4510E z DP nr 4714E**



Km 1+000 nawierzchnia bitumiczna 10cm



Odwiert do głębokości 3,0m ppt.



Wyrównanie podbudowy gr. 4 cm



Km 1+000 podbudowa z kamienia polnego gr. 11cm

Wnioski z badań i oceny wizualnej.

Z przeprowadzonej oceny wizualnej oraz analizy wykonanych pomiarów terenowych i badań laboratoryjnych wynika:

1. Stan techniczny nawierzchni drogi powiatowej nr 4510E na odcinku objętym projektem jest zły. Nawierzchnia drogi jest zdeformowana posiada liczne ubytki i spękania zarówno poprzeczne jak i podłużne oraz liczne spękania siatkowe.
2. Ze względu na liczne spękania istniejącej nawierzchni zachodzi konieczność sfrezowania wierzchniej warstwy ścieralnej.
3. W wyniku przeprowadzonych badań ustalono, że na przeważającej powierzchni nawierzchni warstwy bitumiczne są bardzo cienne ~ 2,5cm grubości. Brak warstwy wiążącej i podbudowy bitumicznej.
4. Ze względu na bardzo zły stan techniczny nawierzchni, brak dostatecznej podbudowy – przyjęto rozbiórkę konstrukcji drogi na całej długości modernizowanego odcinka drogi powiatowej.