

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**BRANŻA DROGOWA I SANITARNA**

***Przebudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej  
nr 449 Syców – Błaszki z drogą powiatową nr 5587  
w m. Palaty***

Inwestor / Zamawiający:

**Wielkopolski Zarząd Dróg  
Wojewódzkich w Poznaniu  
ul. Wilczak 51  
61-623 Poznań**



ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
BRANŻA	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
Drogowa	Projektant	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
	Opracowali	mgr inż. Kamil NAWROCKI	-	
		mgr inż. Łukasz SKRZYPACZ	-	
		mgr inż. Katarzyna RATAJCZYK	-	
		mgr inż. Tomasz KUŹNIAK	-	
	Sprawdzający	mgr inż. Piotr JASIUKIEWICZ	WKP/0099/POOD/09	
Sanitarna	Projektant	mgr inż. Paweł KWIATKOWSKI	WKP/0153/POOS/13	
	Sprawdzający	mgr inż. Artur SZKOP	WKP/0146/POOS/09	

Egzemplarz nr **1**

Poznań, grudzień 2014 r.



## SPIS TREŚCI

<b>1. Przedmiot opracowania .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Zleceniodawca .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Jednostka projektowa .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Podstawa opracowania .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Stan istniejący .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Informacja o wpisie do rejestru zabytków .....</b>	<b>7</b>
<b>7. Usunięcie drzew .....</b>	<b>7</b>
<b>8. Rozbiórki .....</b>	<b>7</b>
<b>9. Podstawowe parametry techniczne .....</b>	<b>7</b>
<b>10. Skrzyżowanie w planie .....</b>	<b>8</b>
10.1. Jezdnia .....	8
10.2. Chodniki .....	8
10.3. Zjazdy .....	8
10.4. Droga dojazdowa .....	9
10.5. Wyspa wyniesiona .....	9
10.6. Pobocze .....	9
10.7. Zieleń .....	9
<b>11. Skrzyżowanie w przekroju podłużnym .....</b>	<b>9</b>
<b>12. Geotechnika .....</b>	<b>10</b>
<b>13. Roboty ziemne .....</b>	<b>10</b>
<b>14. Odwodnienie wykopu .....</b>	<b>11</b>
<b>15. Uzbrojenie terenu .....</b>	<b>11</b>
<b>16. Skropienie pod warstwy konstrukcyjne .....</b>	<b>11</b>
<b>17. Odwodnienie .....</b>	<b>11</b>
17.1. Wpusty deszczowe .....	11
17.2. Ścieki przykrawężnikowe i skarpowe .....	12
<b>18. Geosiatka .....</b>	<b>13</b>
<b>19. Uszczelnienie połączeń i krawędzi .....</b>	<b>13</b>
<b>20. Kanalizacja sanitarna .....</b>	<b>13</b>
<b>21. Zabezpieczenie istniejącego gazociągu .....</b>	<b>13</b>
<b>22. Regulacja wysokościowa bram .....</b>	<b>14</b>
<b>23. Konstrukcja nawierzchni .....</b>	<b>15</b>
23.1. Konstrukcja nakładki bitumicznej (DW 449) .....	15
23.2. Konstrukcja nawierzchni przekładanych chodników (DW 449) .....	16
23.3. Konstrukcja nawierzchni przekładanych zjazdów (DW 449) .....	16
23.4. Konstrukcja nawierzchni jezdni drogi powiatowej .....	16
23.5. Konstrukcja nawierzchni wyspy wyniesionej .....	16
23.6. Konstrukcja nawierzchni chodnika .....	16
23.7. Konstrukcja nawierzchni zjazdów do posesji/połączenia drogi dojazdowej .....	17
23.8. Konstrukcja nawierzchni zjazdów na pola uprawne .....	17
23.9. Konstrukcja odbudowy nawierzchni drogi wojewódzkiej .....	17
<b>24. Obramowanie nawierzchni .....</b>	<b>17</b>
24.1. Obramowanie jezdni .....	17
24.2. Obramowanie zjazdów .....	18
24.3. Obramowanie odcinka łączącego drogę dojazdową i jezdnię drogi powiatowej .....	18
24.4. Obramowanie chodnika .....	18
24.5. Obramowanie wyspy dzielącej .....	19
24.6. Obramowanie pobocza z kamienia polnego .....	19
<b>25. Załączniki graficzne .....</b>	<b>20</b>
Rys. 1. Plan orientacyjny w skali 1:10 000	
Rys. 2. Plan sytuacyjny w skali 1:500	
Rys. 3. Przekroje normalne w skali 1:50	
Rys. 4. Szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10	

- Rys. 5.1. Przekrój podłużny DW449 w skali 1:50/500
- Rys. 5.2. Przekrój podłużny DP5587 w skali 1:50/500
- Rys. 6.1. Przekroje poprzeczne DW449 w skali 1:100
- Rys. 6.1. Przekroje poprzeczne DP5587 w skali 1:100
- Rys. 7. Ściek skarpowy w skali 1:50
- Rys. 8. Plan rozbiórki w skali 1:500
- Rys. 9. Plan warstwicowy w skali 1:500
- Rys. 10. Profil podłużny przykanalika w skali 1:100/1000
- Rys. 11. Schemat wylotu przykanalika w skali 1:10
- Rys. 12. Schemat odwodnienia
- Kopia aktualizowanej mapy zasadniczej do celów projektowych w skali 1:500

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla zadania pn. *Przebudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 449 Syców – Błaszki z drogą powiatową nr 5587 w m. Palaty.*

Niniejsze opracowanie składa się z:

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

## 2. Zleceniodawca

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu

ul. Wilczak 51

61-623 Poznań



## 3. Jednostka projektowa

SD PROJEKT s.c.

ul. Szymborska 10/8

60-254 Poznań

tel./fax 61 847 38 06

e-mail: [biuro@sdprojekt.pl](mailto:biuro@sdprojekt.pl)



Główny Projektant:

mgr inż. Robert CYRKIEL

Branża drogowa:

Projektant:

mgr inż. Robert CYRKIEL

Sprawdzający:

mgr inż. Piotr JASIUKIEWICZ

oraz zespół w składzie:

mgr inż. Kamil NAWROCKI

mgr inż. Łukasz SKRZYPACZ

mgr inż. Tomasz KUŹNIAK

mgr inż. Katarzyna RATAJCZYK

Branża sanitarna:

Projektant:

mgr inż. Paweł KWIATKOWSKI

Sprawdzający:

mgr inż. Artur SZKOP

## 4. Podstawa opracowania

- Umowa nr 617/20.22/14 zawarta w dniu 11 sierpnia 2014 r. pomiędzy Wielkopolskim Zarządkiem Dróg Wojewódzkich w Poznaniu 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 (Dz. U. 1999 Nr 43 poz. 430, z późniejszymi 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 (Dz.U. 2013 poz. 1129, z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr. 2012 poz. 462, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 260, z późn. zm.)
- Aktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna

## **5. Stan istniejący**

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Palaty na terenie gminy Grabów nad Prosną, powiat ostrzeszowski, województwo wielkopolskie.

Skrzyżowanie będące przedmiotem niniejszego opracowania jest skrzyżowaniem zwykłym, typu „T”, przecinającym się pod ostrym kątem. Wloty drogi głównej (ul. Klonowa) stanowią ciąg drogi wojewódzkiej nr 449 Syców – Błazki. Wlot drogi podporządkowanej to droga powiatowa nr 5587 (ul. Leśna).

Jezdnie w obszarze skrzyżowania posiadają nawierzchnię bitumiczną o szerokości od ok. 5,0 m do ok. 7,0 m. Obie drogi posiadają pobocza gruntowe. Ponadto korona drogi wojewódzkiej składa się również z chodnika, usytuowanego po północnej stronie drogi.

Skrzyżowanie odwadniane jest powierzchniowo, poprzez spadki podłużne i poprzeczne. Woda z drogi wojewódzkiej odprowadzana jest ściekiem przykrawężnikowym oraz korytkowym do wpustów deszczowych, a następnie poprzez przykanalik do rowu.

W obszarze skrzyżowania zlokalizowane są zjazdy do prywatnych posesji. Nawierzchnie zjazdów wykonane są z betonowej kostki brukowej, płyt ażurowych, a część posiada nawierzchnię gruntową.

Ponadto kąt przecięcia osi dróg na skrzyżowaniu powoduje niekorzystne warunki widoczności i przejezdności dla pojazdów relacji podporządkowanej. Dodatkowym zagrożeniem jest brak przejścia dla pieszych w obszarze skrzyżowania. Taki stan drogi powoduje duże utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych oraz stwarza niebezpieczeństwo potrącenia pieszych przez samochody.

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

- sieć elektroenergetyczna napowietrzna z przyłączami,
- oświetlenie uliczne,
- wodociąg z przyłączami,
- sieć telekomunikacyjna napowietrzna i doziemna z przyłączami,
- sieć kanalizacji ogólnospławnej z przyłączami,
- sieć gazowa z przyłączami.

## **6. Informacja o wpisie do rejestru zabytków**

Zgodnie z pismem Ka.5183.3420.2.2014 z dnia 29.10.2014 r. Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu Delegatura w Kaliszu projekt został pozytywnie zaopiniowany.

## **7. Usunięcie drzew**

W projekcie przewidziano wycinkę drzewa kolidującego z projektowaną budową skrzyżowania. Lokalizację drzewa przewidzianego do wycinki pokazano na *Rys. 2 Plan sytuacyjny*.

## **8. Rozbiórki**

W projekcie przewidziano wykonanie następujących rozbiórek:

- rozbiórka/przełożenie nawierzchni zjazdów i chodników z elementów betonowych (kostka brukowa),
- rozbiórka krawężników i obrzeży betonowych,
- rozbiórka nawierzchni z kruszywa,
- rozbiórka nawierzchni bitumicznej,
- rozbiórka podbudowy brukowcowej,
- rozbiórka podbudowy z żużla wymieszanego z destruktem asfaltowym,
- frezowanie istniejącej nawierzchni,
- rozbiórka przykanalika,
- rozbiórka wjazdu studni kanalizacji ogólnospławnej,
- rozbiórka wpustu deszczowego,
- likwidacja ogrodzenia,
- rozbiórka bariery drogowej,
- przełożenie słupków betonowych,
- regulacja wysokościowa istniejących zaworów, studni itp.

Powstały w wyniku rozbiórki gruz budowlany należy wywieźć i zutylizować.

## **9. Podstawowe parametry techniczne**

Skrzyżowanie zaprojektowano przy założeniu następujących parametrów:

- klasa techniczna krzyżujących się dróg:
  - droga wojewódzka nr 449 (ul. Klonowa) – G
  - droga powiatowa nr 5587 (ul. Leśna) – Z
- kategoria ruchu:
  - droga wojewódzka nr 449 (ul. Klonowa) – KR3
  - droga powiatowa nr 5587 (ul. Leśna) – KR3
- prędkość projektowa  $v_p$ :
  - droga wojewódzka nr 449 (ul. Klonowa) – 50 km/h
  - droga powiatowa nr 5587 (ul. Leśna) – 40 km/h
- prędkość miarodajna  $v_m$ :
  - droga wojewódzka nr 449 (ul. Klonowa) – 60 km/h
  - droga powiatowa nr 5587 (ul. Leśna) – 50 km/h

- szerokość jezdni na wlocie:
  - droga wojewódzka nr 449 (ul. Klonowa) – ~ 6,40 - 7,00 m (stan istniejący)
  - droga powiatowa nr 5587 (ul. Leśna) – ~ 5,50 m
- szerokość przejścia dla pieszych – 4,00 m
- szerokość chodnika w obszarze skrzyżowania – od 1,50 m do 2,00 m
- szerokość pobocza:
  - droga wojewódzka 449 (ul. Klonowa) – 1,50 m
  - droga powiatowa 5587 (ul. Leśna) – 1,00 lub 1,50 m

## 10. Skrzyżowanie w planie

### 10.1. Jezdnia

Przebudowę omawianego skrzyżowania zaprojektowano w sposób zapewniający optymalne wykorzystanie dostępnego pasa drogowego przy zapewnieniu jak największej płynności oraz bezpieczeństwa ruchu. Trasę krzyżujących się ulic podzielono na 2 odcinki:

- odcinek pierwszy – droga wojewódzka nr 449 (ul. Klonowa), wlot od miejscowości Syców i Błazki,
- odcinek drugi – droga powiatowa nr 5587 (ul. Leśna), wlot od m. Galewice.

Odcinek pierwszy odzwierciedla stan istniejący drogi wojewódzkiej. Składa się z odcinków prostych połączonych załomami.

Odcinek drugi składa się z dwóch odcinków prostych połączonych załomem (zastosowano łuk kołowy o promieniu  $R=38$  m).

Należy wykonać nawiązanie z istniejącą nawierzchnią bitumiczną DW 449 na początku i końcu projektowanego odcinka na długości 20 m. Lokalizację nawiązania pokazano na *rys. 2. Plan sytuacyjny*.

### 10.2. Chodniki

W celu umożliwienia ruchu pieszych w obszarze skrzyżowania drogi wojewódzkiej i powiatowej zaprojektowano chodnik z betonowej kostki brukowej.

Nawierzchnia istniejącego chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej po stronie północnej zostanie przełożona na odcinku od km 0+019,00 do km 0+106,34.

Pochylenie poprzeczne chodników usytuowanych przy jezdni wynosi 2% i jest skierowane w kierunku krawędzi jezdni. Szerokość chodnika odsuniętego od jezdni wynosi 1,5, a zlokalizowanego przy krawędzi jezdni 2,0 m. Co więcej, istniejący chodnik z betonowej kostki brukowej przy drodze wojewódzkiej dostosowano do projektowanej niwelety DW 449.

Lokalizację chodników pokazano na *rys. 2. Plan sytuacyjny*.

### 10.3. Zjazdy

W projekcie przewidziano przełożenie istniejących zjazdów z betonowej kostki brukowej przy drodze wojewódzkiej w celu dostosowania ich do przebudowywanego skrzyżowania.

W miejscach, gdzie zlokalizowane są bramy wjazdowe do posesji zaprojektowano zjazdy o szerokościach dopasowanych do istniejących bram wjazdowych, jednak nie większych niż szerokość jezdni. W ciągu drogi powiatowej zaprojektowano zjazd z nawierzchni bitumicznej na pole uprawne.



Zjazdy należy wysokościowo dopasować z jednej strony do wysokości krawędzi jezdni, a z drugiej strony do wysokości nawierzchni na posesji/terenu istniejącego.

Lokalizację zjazdów w planie pokazano na *rys. 2. Plan sytuacyjny*.

Konstrukcję zjazdów pokazano na *rys. 3. Przekroje normalne*.

#### **10.4. Droga dojazdowa**

Przewidziano wykorzystanie istniejącej jezdni drogi powiatowej na dojazd do terenów zlokalizowanych w pobliżu przebudowanego skrzyżowania w celu poprawy bezpieczeństwa pojazdów włączających i wyłączających się z ruchu.

Szerokość oraz spadek poprzeczny drogi nie uległy zmianie. Drogę dojazdową należy wysokościowo dopasować z jednej strony do projektowanej wysokości krawędzi jezdni, a z drugiej strony do wysokości istniejącej nawierzchni drogi powiatowej.

Odcinek łączący drogę powiatową z drogą dojazdową zaprojektowano z betonowej kostki brukowej.

Lokalizacja drogi dojazdowej w planie pokazano na *rys. 2. Plan sytuacyjny*.

#### **10.5. Wyspa wyniesiona**

Na drodze powiatowej zaprojektowano wyniesioną wyspę z betonowej kostki brukowej.

Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione na *rys. 2. Plan sytuacyjny*.

Konstrukcję wyspy dzielącej pokazano na *rys. 3. Przekroje normalne*.

#### **10.6. Pobocze**

Na dojeździe do skrzyżowania w ciągu drogi wojewódzkiej po stronie południowej zaprojektowano pobocze z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o szerokości 1,5 m i pochyleniu 8%. Na dojeździe do skrzyżowania od strony drogi powiatowej zaprojektowano pobocze umocnione kamieniem polnym o szerokości 1,5 m i pochyleniu 8%. Na pozostałych odcinkach drogi powiatowej przewidziano pobocza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o szerokości 1,0 lub 1,5 m i pochyleniu poprzecznym 8%, natomiast na drodze dojazdowej o szerokości 0,75 m i pochyleniu 8%. Przy chodniku zaprojektowano pobocze gruntowe o szerokości 0,5 m i pochyleniu 6%.

Lokalizację pobocza w planie pokazano na *rys. 2 Plan sytuacyjny*.

#### **10.7. Zieleń**

Pozostałe nieumocnione powierzchnie pasa drogowego należy obhumusować i obsiać trawą.

### **11. Skrzyżowanie w przekroju podłużnym**

Niweletę zaprojektowano w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie dróg przecinających się i obsługę terenów sąsiadujących, biorąc pod uwagę rzędne istniejących zjazdów do posesji oraz niwelety istniejących odcinków dróg.

Niweleta budowanego odcinka drogi powiatowej składa się z 4 odcinków połączonych załomami (zaprojektowano łuk wklęsły o promieniu  $R=300$  m oraz łuki wypukłe o promieniu  $R=600$  m i  $R=300$  m).

Niweleta drogi wojewódzkiej została zaprojektowana w taki sposób, aby w możliwie najdokładniejszy sposób odwzorować niweletę istniejącą. Niweleta składa się z 6 odcinków prostych.

Niweletę jezdni drogi wojewódzkiej pokazano na rys. 5.1 Przekrój podłużny DW449.

Niweletę jezdni drogi powiatowej pokazano na rys. 5.2 Przekrój podłużny DP5587.

## 12. Geotechnika

W sprawozdaniu z badań nośności oraz rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego w rejonie projektowanej *Przebudowy skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 449 Syców – Błazki z drogą powiatową nr 5587 w m. Palaty* opracowanej przez firmę LABORTEST s.c. Brzezińscy stwierdzono, że:

- Podłoże gruntowe rodzime pod projektowaną nawierzchnię drogową, rozpoznane do głębokości 3,0 m poniżej poziomu terenu, okazało się w wierzchniej warstwie glebą o miąższości 45 cm, spoczywającej na piaskach drobnych w stanie średnio zagęszczonym. W przedziale głębokości od 0,7 m do 1,1 m piaski drobne są przewarstwione piaskami gliniastymi, a na głębokości 1,1 m występuje 10 cm warstwa gliny pylastej. W przedziale od 1,2 m do 3,0 m występują piaski drobne.
- Swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 1,5 m poniżej poziomu wiercenia.
- Biorąc pod uwagę liczne przewarstwienia piasków gliniastych (grunty bardzo wysadzinowe) w wierzchniej warstwie podłoża oraz opisane warunki wodne podłoża zakwalifikowano do grupy nośności G4 (podłoże wymagające wzmocnienia).

Uwzględniając wymianę gruntów słabonośnych, w nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku, zakwalifikowano projektowaną budowę do I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.

## 13. Roboty ziemne

Górną warstwę podłoża gruntowego stanowią przede wszystkim grunty organiczne, które nie mogą stanowić podłoża do bezpośredniego posadowienia konstrukcji jezdni. Grunty te wymagają usunięcia.

W ramach robót ziemnych zaprojektowano usunięcie gruntów słabonośnych, następnie wbudowanie warstwy z mieszanki związanej cementem C 1,5/2,0 o gr. 15 cm i warstwy piasku w przypadku jezdni drogi powiatowej, wyspy wyniesionej, projektowanych zjazdów do posesji i na pola uprawne oraz drogi dojazdowej. Konstrukcja odbudowy nawierzchni drogi wojewódzkiej, chodnika oraz przekładanych zjazdów i chodników na drodze wojewódzkiej zawiera, po usunięciu gruntów niemogących stanowić podłoża gruntowego nawierzchni, warstwę piasku.

km DP5587	grubość piasku[cm]
0+010	20
0+020	20
0+030	20
0+041	20
0+050	20
0+060	63

0+073

79

**14. Odwodnienie wykopu**

W przypadku, gdy dno wykopu przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej, konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów zaleca się zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych z odcinkami kolektora w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m po obydwu stronach wykopu. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-prożniowego.

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

**15. Uzbrowienie terenu**

Prace w pobliżu istniejących sieci należy wykonywać ręcznie. Wszystkie istniejące zawory, studnie oraz inne elementy armatury naziemnej należy dopasować do projektowanych rzędnych nawierzchni jezdni, zjazdów, chodników itd.

**16. Skropienie pod warstwy konstrukcyjne**

Podłoże, na którym będą układane warstwy asfaltowe należy skropić emulsją asfaltową w takiej ilości, aby ilość pozostałego lepiszcza wynosiła:

- 0,5-0,7 kg/m<sup>2</sup> – w przypadku skrapiania podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego,
- 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> – w przypadku skrapiania warstwy podbudowy asfaltowej pod warstwę wiążącą i wyrównawczą z betonu asfaltowego oraz nawierzchni asfaltowej o chropowatej powierzchni pod warstwę wyrównawczą z betonu asfaltowego lub warstwę ścieralną z SMA,
- 0,1-0,3 kg/m<sup>2</sup> – w przypadku skrapiania warstwy wiążącej pod warstwę ścieralną z SMA.

**17. Odwodnienie****17.1. Wpusty deszczowe**

W celu odwodnienia projektowanego zakresu drogowego zaprojektowano:

- regulację wysokościową istniejącego wpustu deszczowego
- oraz wymianę drugiego istniejącego wpustu deszczowego wraz z przykanalikiem Dn100mm odprowadzającego wody opadowe do istniejącego rowu.

Projektowany przykanalik należy wykonać z rur PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz160/4,7mm. Połączenia rur należy wykonać jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki. Z uwagi na konieczność ułożenia przykanalika powyżej granicy przemarzania oraz jego lokalizację pod jezdnią, projektowany rurociąg należy ułożyć w otulinie z łupków poliuretanowych o średnicy Dn150mm (średnica wewn. 160 mm, grubość otuliny 45 mm), a następnie ułożyć w stalowej rurze ochronnej o średnicy Dn250mm. Istniejący przykanalik Dn100mm należy usunąć.

Wylot przykanalika do rowu należy umocnić za pomocą narzutu kamiennego na ławie z betonu C 8/10 gr. 20 cm.

Studzienkę wpustową należy wykonać z elementów betonowych, w planie okrągłą, o średnicy Dn500mm z osadnikiem wysokości 0,50 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą zaprawy betonowej na zasadzie pióro-wpust. Jako element odbierający spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano żeliwny wpust uliczny, klasy D-400, wykonany z zabezpieczeniem antykradzieżowym. Wpust deszczowy (kratka) należy ustawić 1 cm poniżej dochodzącego do niego ścieku przykrawężnikowego z betonowej kostki brukowej, a także wykonać na typowych betonowych pierścieniach utrzymujących. Ponadto studzienkę należy wyposażać w pierścień odciążający zapobiegający przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego.

Studnie oraz przykanaliki należy układać na warstwie piasku o grubości odpowiednio 10 cm i 15 cm.

Lokalizację oraz rzędne przykanalika i wpustu podano na planie sytuacyjnym i przekroju podłużnym.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Polskimi Normami i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL Zeszyt 9.

## **17.2. Ścieki przykrawężnikowe i skarpowe**

Wzdłuż krawędzi jezdni drogi wojewódzkiej po stronie północnej zaprojektowano wymianę ścieku przykrawężnikowego 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.

Dodatkowo w celu prawidłowego odwodnienia drogi powiatowej zaprojektowano ściek skarpowy o wymiarach 50x60x15 cm na podsypce cementowo piaskowej 1:3 o gr. 10 cm, z umocnieniem wylotu za pomocą narzutu kamiennego na ławie z betonu C 8/10 gr. 20 cm.

## **18. Geosiatka**

W celu wzmocnienia połączenia nawierzchni istniejącej z projektowaną nawierzchnią jezdni zaprojektowano ułożenie geosiatki.

Geosiatkę należy układać w taki sposób, aby:

- krawędź geosiatki była zlokalizowana w odległości co najmniej 0,5 lub 1,0 m od miejsca łączenia nawierzchni - zapewni to prawidłowe połączenie i współpracę warstw bitumicznych z geosiatką,
- po jej ułożeniu krawędź pasma geosiatki była odsunięta o 10 cm od krawędzi nawierzchni, dotyczy to również otworów wycinanych w geosiatce na urządzenia zlokalizowane w jezdni (wpusty, studzienki, zawory itp.).

Należy zastosować geosiatkę o włóknach szklanych wstępnie przesączonych asfaltem, o wytrzymałości na rozciąganie  $\geq 120$  kN/m i wydłużeniu przy zerwaniu wzdłuż pasma  $\leq 3$  %.

Sposób ułożenia geosiatki pokazano na rys. 3. *Przekroje normalne*.

## **19. Uszczelnienie połączeń i krawędzi**

Do uszczelnienia połączeń technologicznych, tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować materiały termoplastyczne, takie jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych. Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna być zgodna z zaleceniami producenta.

## **20. Kanalizacja sanitarna**

W związku z kolizją projektowanego zakresu drogowego z istniejącą studnią kanalizacji sanitarnej, należy usunąć istniejący właz wraz z wywietrznikiem i wstawić nowy, typowy, wentylowany, klasy D-400 wraz z pierścieniem odciążającym. Rzędna góry wjazdu dostosować do projektowanej nawierzchni.

## **21. Zabezpieczenie istniejącego gazociągu**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 poz. 640) z późniejszymi zmianami, oraz z normą PN-91/M/34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi, należy zabezpieczyć istniejący gazociąg Dn100mm przy kolizji z projektowanym układem drogowym.

Zaprojektowano zabudowę rury ochronnej, dwupołwkowej, stalowej o średnicy Dz219,1/6,3 mm. Rury te wyposażać należy w płozy dystansowe z tworzywa sztucznego. Odległość końca rury ochronnej dwupołwkowej od krawędzi jezdni wynosi min. 0,5 m, a minimalna odległość pionowa pomiędzy zewnętrzną powierzchnią rury ochronnej, a powierzchnią drogi 0,8 m.

Istniejący gazociąg należy odkopać ręcznie od projektowanych końców rury ochronnej w obu kierunkach na odcinku min. 2,0 m. Trasę wykopu należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać ręcznie zgodnie z PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”. Wykop wykonać z odkładem ziemi na odległość min. 1,0 m od

skarpy wykopu, wykonanej z pochyleniem w zależności od rodzaju gruntu (min. 1:1,5). Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, do wykopu wykonać zejścia dla pracowników (min. szerokość 0,7 m). Zejścia wykonać w ścianie wykopu o nachyleniu max 45°. W wykopie należy wykonać min. dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo-piaskową grubości min. 0,15 m. Jeżeli zachodzić będzie konieczność odwodnienia wykopów Wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac. Odcinek gazociągu, na którym zakładana będzie rura ochronna należy podkopać od spodu w taki sposób, aby powstała szczelina umożliwiająca wsunięcie pod gazociąg połówki rury ochronnej (ok. 0,8 m). Szczególną uwagę należy zwrócić, by podkopany gazociąg nie zmienił swojego posadowienia. Podkopując gazociąg w odcinkach nie dłuższych niż 10,0 m, stosować należy podwieszenia gazociągu. Gazociąg przed zabudową rury ochronnej powinien być oczyszczony z resztek piasku i osuszony.

Po założeniu i sprawdzeniu izolacji na gazociągu należy założyć płozy centrujące typu E/C wg katalogu producenta Integra. Płozy powinny być założone, co 1,50 m, a w miejscu rury ochronnej dwupołówkowej należy założyć dwie płozy obok siebie. Rurę stalową ochronną, należy rozciąć wzdłuż na dwie równe części. Linie cięcia muszą być proste i powinny przebiegać równolegle. Krawędzie rury po przecięciu należy zukosować jak dla spoiny „Y” i oczyścić z zanieczyszczeń. Do dolnej połówki należy przyspawać spoiną szczepną bednarke 50x3, która będzie pomocna w zestawieniu i centrowaniu obu połówek rury oraz chronić będzie izolację istniejącego gazociągu. Powierzchnię wewnętrzną rury zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbą antykorozyjną podkładową (grubość warstwy malarskiej min. 40 µm). Następnie można przystąpić do wsunięcia pod gazociąg połówki rury ochronnej i przykrycia gazociągu drugą połówką rury ochronnej. Powieszenie gazociągu przełożyć pod zabudowywaną rurę ochronną. Obie połówki należy wycentrować i pospawać.

Rurociąg należy zasypać na całej długości gruntem nieskalistym, bez grud i kamieni, gruntem mineralnym, sypkim, drobno lub średnio ziarnistym, ponad górną krawędź rury ochronnej do wysokości 0,2 m. Dalsza zasyпка wykopu powinna być przeprowadzona warstwami 0,1 – 0,2 m z równoczesnym zagęszczeniem gruntu o współczynniku zagęszczenia zgodnie z wymogami PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” – min. 0,98. Po dokonaniu odbioru zabezpieczenia gazociągu rurą ochronną przez Inspektora zabezpieczony gazociąg można zasypać.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami producenta rur, a także z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniu nr 55/PA/2014 z dnia 26.11.2014 r. od G.EN. Gaz Energia Sp. z o.o. Oddział w Twardogórze.

## **22. Regulacja wysokościowa bram**

Z uwagi na zmianę rzędnych niwelety DW 449, w celu zachowania wymaganych pochyłeń na zjazdach, należy odpowiednio wyregulować rzędne wysokościowe wskazanych bram. Na Rys.1 i Rys.2 przedstawiono bramy przeznaczone do regulacji wysokościowej.



Rys.1 Brama do regulacji wysokościowej na działce nr 319/2



Rys.2 Brama do regulacji wysokościowej na działce nr 56/2

## 23. Konstrukcja nawierzchni

### 23.1. Konstrukcja nakładki bitumicznej (DW 449)

Zaprojektowano następującą konstrukcję jezdni:

- Warstwa ścieralna z SMA 11 S PMB 45/80-55 - gr. 4 cm
- Warstwa wyrównawcza z AC 16 W 50/70 - gr. 5 cm
- Warstwa wyrównawcza z AC 16 W 50/70 - gr. min. 7 cm
- Istniejąca nawierzchnia po frezowaniu profilującym na głębokość ok. 1-2 cm

---

**RAZEM: min. 16 cm**

### 23.2. Konstrukcja nawierzchni przekładanych chodników (DW 449)

Zaprojektowano następującą konstrukcję przekładanego chodnika:

- |                                                              |               |
|--------------------------------------------------------------|---------------|
| ▪ Istn. betonowa kostka brukowa koloru szarego, typu „Cegła” | - gr. 6-8 cm  |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3                            | - gr. 5 cm    |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0                      | - gr. 15 cm   |
| ▪ Warstwa piasku                                             | - gr. zmienna |

---

**RAZEM: min. 26-28 cm**

### 23.3. Konstrukcja nawierzchni przekładanych zjazdów (DW 449)

Zaprojektowano następującą konstrukcję przekładanych zjazdów:

- |                                                              |               |
|--------------------------------------------------------------|---------------|
| ▪ Istn. betonowa kostka brukowa koloru szarego, typu „Cegła” | - gr. 6-8 cm  |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3                            | - gr. 5 cm    |
| ▪ Podbudowa z betonu C 8/10                                  | - gr. 15 cm   |
| ▪ Warstwa piasku                                             | - gr. zmienna |

---

**RAZEM: min. 26-28 cm**

### 23.4. Konstrukcja nawierzchni jezdni drogi powiatowej

Zaprojektowano następującą konstrukcję jezdni:

- |                                             |               |
|---------------------------------------------|---------------|
| ▪ Warstwa ścieralna z SMA 11 S PMB 45/80-55 | - gr. 4 cm    |
| ▪ Warstwa wiążąca z AC 16 W 50/70           | - gr. 5 cm    |
| ▪ Podbudowa zasadnicza z AC 22 P 50/70      | - gr. 11 cm   |
| ▪ Podbudowa pomocnicza z KŁSM 0/31,5 mm     | - gr. 20 cm   |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0     | - gr. 15 cm   |
| ▪ Warstwa piasku                            | - gr. zmienna |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0     | - gr. 15 cm   |

---

**RAZEM: min. 70 cm**

### 23.5. Konstrukcja nawierzchni wyspy wyniesionej

Zaprojektowano następującą konstrukcję wyspy wyniesionej:

- |                                                           |               |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa koloru czerwonego, typu „Cegła” | - gr. 8 cm    |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3                         | - gr. 5 cm    |
| ▪ Podbudowa z betonu C 8/10                               | - gr. 20 cm   |
| ▪ Podbudowa pomocnicza z KŁSM 0/31,5 mm                   | - gr. 20 cm   |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0                   | - gr. 15 cm   |
| ▪ Warstwa piasku                                          | - gr. zmienna |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0                   | - gr. 15 cm   |

---

**RAZEM: min. 83 cm**

### 23.6. Konstrukcja nawierzchni chodnika

Zaprojektowano następującą konstrukcję chodnika:

- |                                                        |             |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa koloru szarego, typu „Cegła” | - gr. 6 cm  |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3                      | - gr. 5 cm  |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0                | - gr. 15 cm |



▪ Warstwa piasku	- gr. zmienna
<b>RAZEM: min. 26 cm</b>	

**23.7. Konstrukcja nawierzchni zjazdów do posesji/połączenia drogi dojazdowej**Zaprojektowano następującą konstrukcję zjazdów do posesji:

▪ Betonowa kostka brukowa koloru szarego, typu „Cegła”	- gr. 8 cm
▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3	- gr. 5 cm
▪ Podbudowa z betonu C 8/10	- gr. 15 cm
▪ Warstwa piasku	- gr. zmienna
▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0	- gr. 15 cm
<b>RAZEM: min. 43 cm</b>	

**23.8. Konstrukcja nawierzchni zjazdów na pola uprawne**Zaprojektowano następującą konstrukcję zjazdów na pola uprawne:

▪ Warstwa ścierna z SMA 11 S PMB 45/80-55	- gr. 4 cm
▪ Warstwa wiążąca z AC 16 W 50/70	- gr. 5 cm
▪ Podbudowa zasadnicza z AC 22 P 50/70	- gr. 11 cm
▪ Podbudowa pomocnicza z KŁSM 0/31,5 mm	- gr. 20 cm
▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0	- gr. 15 cm
▪ Warstwa piasku	- gr. zmienna
▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0	- gr. 15 cm
<b>RAZEM: min. 70 cm</b>	

**23.9. Konstrukcja odbudowy nawierzchni drogi wojewódzkiej**Zaprojektowano następującą konstrukcję odbudowy nawierzchni drogi wojewódzkiej:

▪ Warstwa ścierna z SMA 11 S PMB 45/80-55	- gr. 4 cm
▪ Warstwa wyrównawcza z AC 16 W 50/70	- gr. 5 cm
▪ Geosiatka*	
▪ Warstwa wyrównawcza z AC 16 W 50/70	- gr. min. 7 cm
▪ Podbudowa zasadnicza z AC 22 P 50/70	- gr. 7 cm
▪ Podbudowa pomocnicza z KŁSM 0/31,5 mm	- gr. 20 cm
▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0	- gr. 20 cm
<b>RAZEM: min. 63 cm</b>	

\* geosiatka o włóknach szklanych wstępnie przesączana asfaltem

- wytrzymałość na rozciąganie min. 120 kN/m

- wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż pasma max. 3%

**24. Obramowanie nawierzchni****24.1. Obramowanie jezdni**

Na odcinku objętym opracowaniem, na połączeniu nawierzchni jezdni oraz pobocza z KŁSM lub kamienia polnego należy zastosować wtopiony opornik betonowy o wymiarach 12x25 cm, za wyjątkiem krawędzi naprzeciw chodnika usytuowanego wzdłuż drogi powiatowej, gdzie nie przewidziano obramowania.

W ciągu chodnika na drodze powiatowej oraz przekładanego chodnika na drodze wojewódzkiej obramowanie stanowi krawężnik betonowy, typu ulicznego, o wymiarach 20x30 cm, który wyniesiono na 12 cm względem jezdni. W miejscu przejść dla pieszych oraz na odcinku pomiędzy końcem chodnika wzdłuż drogi powiatowej a ściekiem skarpowym zaprojektowano ww. krawężnik betonowy, wyniesiony na 2 cm.

Od strony wyspy dzielącej zastosowano krawężnik trapezowy kamienny o wymiarach 30x15/21 cm, wyniesiony na 6 cm względem jezdni.

Na połączeniu nawierzchni jezdni drogi powiatowej oraz zjazdów do posesji oraz drogi dojazdowej zaprojektowano opornik betonowy o wymiarach 12x25 cm.

Jako obramowanie pomiędzy przekładanymi zjazdami a jezdnią drogi wojewódzkiej przewidziano krawężniki betonowe 20x30 cm, typu ulicznego, wyniesione na 2 cm względem krawędzi jezdni.

Wszystkie krawężniki stanowiące obramowanie na obszarze objętym opracowaniem należy ułożyć na ławie z oporem, wykonanej z betonu C 12/15.

#### **24.2. Obramowanie zjazdów**

Jako obramowanie nawierzchni zjazdu do posesji zaprojektowano od strony jezdni, posesji oraz pobocza wtopione oporniki betonowe o wymiarach 12x25 cm.

Zjazdy bitumiczne na pola uprawne obramowano od strony granicy pasa drogowego wtopionymi opornikami betonowymi o wymiarach 12x25 cm.

Wzdłuż jezdni drogi wojewódzkiej obramowanie stanowi krawężnik kamienny (zgodnie z punktem 24.1 *Obramowanie jezdni*).

Zaprojektowano również obramowanie krawędzi przekładanego zjazdu zlokalizowanego w km 0+025. Wzdłuż prawej krawędzi zaprojektowano opornik betonowy 12x25 cm, natomiast lewą krawędź obramowano krawężnikiem betonowym 20x30 cm, wyniesionym na 2 cm.

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

#### **24.3. Obramowanie odcinka łączącego drogę dojazdową i jezdnię drogi powiatowej**

Odcinek łączący drogę dojazdową oraz jezdnię drogi powiatowej obramowano z każdej strony wtopionym opornikiem betonowym 12x25 cm, ułożonym na ławie z oporem, wykonanej z betonu C 12/15.

#### **24.4. Obramowanie chodnika**

Chodnik od strony zieleni i pobocza będzie obramowany betonowym obrzeżem chodnikowym o wymiarach 8x30 cm, ułożonym na ławie z oporem, wykonanej z betonu C 12/15.

Na połączeniu nawierzchni przekładanego zjazdu znajdującego się w km 0+025 i chodnika przewidziano krawężnik betonowy (zgodnie punktem 24.2 *Obramowanie zjazdów*).

Na połączeniu chodnika i jezdni przewidziano krawężniki betonowe, typu ulicznego (zgodnie z punktem 24.1. *Obramowanie jezdni*).

#### **24.5. Obramowanie wyspy dzielącej**

Jako obramowanie wyspy dzielącej zaprojektowano od strony jezdni krawężnik trapezowy kamienny (zgodnie z punktem 24.1. Obramowanie jezdni).

#### **24.6. Obramowanie pobocza z kamienia polnego**

Obramowanie pobocza z kamienia polnego stanowi od strony jezdni oraz skarpy wtopiony opornik betonowy o wymiarach 12x25 cm.

Na połączeniu pobocza z kamienia polnego i KŁSM przewidziano wtopiony opornik betonowy o wymiarach 12x25 cm.

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

Opracował:

mgr inż. Robert CYRKIEL

## **25. Załączniki graficzne**

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

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

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

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

*Rys. 5.1. Przekrój podłużny DW449 w skali 1:50/500*

*Rys. 5.2. Przekrój podłużny DP5587 w skali 1:50/500*

*Rys. 6.1. Przekroje poprzeczne DW449 w skali 1:100*

*Rys. 6.1. Przekroje poprzeczne DP5587 w skali 1:100*

*Rys. 7. Ściek skarpowy w skali 1:50*

*Rys. 8. Plan rozbiórki w skali 1:500*

*Rys. 9. Plan warstwicowy w skali 1:500*

*Rys. 10. Profil podłużny przykanalika w skali 1:100/1000*

*Rys. 11. Schemat wylotu przykanalika w skali 1:10*

*Rys. 12. Schemat odwodnienia*

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