



Biuro Projektowo-Konsultingowe
EUROSTRADA[®] Sp. z o.o.

Przedsięwzięcie: Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W - ulicy Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną, w miejscowości Wola Gołkowska

Adres obiektu: Województwo mazowieckie, powiat piaseczyński, gmina Piaseczno

Nazwa i adres inwestora: POWIAT PIASECZYŃSKI
05-500 PIASECZNO, UL. CHYLICKOWSKA 14



Zamawiający GMINA PIASECZNO
05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 5



Biuro Projektowe: Biuro Projektowo-Konsultingowe „EUROSTRADA” Sp. z o.o.
Chylice, ul. Przyjacielska 2c
05-510 Konstancin-Jeziorna
tel./fax +22 644-87-62, e-mail: biuro@eurostrada.pl

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Numer tomu: 02

Branża: CZĘŚĆ DROGOWA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Wojciech Parciński	Wa-836/94	
Opracował	mgr inż. Daniel Kopyt		
Sprawdzający	mgr inż. Robert Twardowski	MAZ/0359/POOD/08	

**Spis zawartości Projektu Wykonawczego****TOM 01 Nie występuje****PROJEKTY WYKONAWCZE:****TOM 02 Część drogowa**

- TOM 03/1 Przebudowa sieci elektroenergetycznych nN**
- TOM 03/2 Budowa oświetlenia drogowego**
- TOM 04 Przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych**
- TOM 05 Przebudowa wodociągu i kanalizacji sanitarnej**
- TOM 06 Przebudowa sieci gazowych**
- TOM 07/1 Inwentaryzacja zieleni wraz z projektem gospodarki istniejącą zielenią**
- TOM 07/2 Projekt zieleni**
- TOM 08 Rozbiórki obiektów budowlanych**
- TOM 09 Przesłanie kapliczki**
- TOM 10 Projekt odtworzenia ogrodzeń**
- TOM 11 Projekt stałej organizacji ruchu**



TOM 02 – Część drogowa

I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	5
1. Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów.....	6
II. CZĘŚĆ OPISOWA	10
1. Wstęp	11
1.1 Przedmiot inwestycji.....	11
1.2 Inwestor.....	11
1.3 Podstawa opracowania	11
1.4 Lokalizacja Inwestycji	11
1.5 Cel przedsięwzięcia.....	11
1.6 Podstawy prawne projektowania inwestycji	11
1.7 Materiały wyjściowe	12
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	12
3. Rozwiązania projektowe.....	13
3.1 Układ drogowy.....	13
3.2 Podstawowe parametry techniczne	14
3.3 Projektowane konstrukcje nawierzchni.....	14
3.4 Komunikacja zbiorowa	16
3.5 Obsługa przyległego terenu.....	16
3.6 Odwodnienie drogi.....	16
3.6.1 System odwodnienia	16
3.6.2 Obliczenia ścieków deszczowych.....	17
3.6.3 Rowy kryte	20
3.6.4 Wpusty z przykanalikami	20
3.6.5 Rowy przydrożne	20
3.6.6 Przepusty:.....	20
3.6.7 Dobór urządzeń podczyszczających	21
3.7 Zabezpieczenie przydomowej sieci kanalizacyjnej	21
3.8 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu - oświetlenie.....	21
3.9 Kolizje z istniejącą siecią infrastruktury technicznej.....	22
4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSOBOM NIEPEŁNOSPRAWNYM W TYM PORUSZAJĄCYM SIĘ NA WÓZKACH INWALIDZKICH	22
4.1 Przejścia dla pieszych	22
5. WYTYCZNE ORGANIZACJI RUCHU NA CZAS BUDOWY	22
6. Decyzje, uzgodnienia i opinie	24
6.1 Wykaz uzgodnień.....	24
6.2 Kopie uzgodnień	25

**III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 30**

1. Plan orientacyjny	skala 1 : 25 000
2. Plan sytuacyjny	skala 1 : 500
3. Przekroje normalne	skala 1 : 100
4. Przekroje podłużne	skala 1 : 100/500
5. Plan sytuacyjny – odwodnienie drogi	skala 1 : 500
6. Przekroje podłużne – odwodnienie drogi	skala 1 : 100/500
7. Przepusty	skala 1 : 50
8. Detale	
9. Plan warstwiczny	skala 1 : 500
10. Zbiórca plan kolizji	skala 1 : 500
11. Plan tyczenia	skala 1 : 500
12. Przekroje poprzeczne	skala 1 : 100



I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW



1. Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny Wa-836/94

Warszawa, 30 grudnia 1994r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 3 lit. "b"
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1976 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

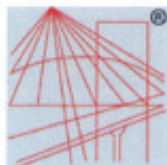
STWIERDZAM

że Ob. WOJCIECH JACEK PARCIŃSKI s.Stanisława
magister inżynier budownictwa
urodzony(a) dnia 08 czerwca 1956 r. Różan
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie dróg
i nawierzchni lotniskowych:

- 1/ do sporządzania projektów budowli dróg, nawierzchni lotniskowych oraz typowych mostów i przepustów,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie budowli dróg, nawierzchni lotniskowych, typowych przepustów i mostów.-



Z up. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO
dr hab. arch. Andrzej Janicki
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie

P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-IFB-ENI-Y8I *

Pan WOJCIECH PARCIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/3730/01
adres zamieszkania ul. PRZYJACIELSKA 2C, 05-510 CHYLICE
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-19 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





sygn. akt. MAZ/7131/309/08/D

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Robert Zbigniew Twardowski
magister inżynier
urodzony dnia 22 kwietnia 1973 roku w Otwocku, syn Zbigniewa
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0359/POOD/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LU7-RMW-ZE5 *

Pan ROBERT ZBIGNIEW TWARDOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0222/09
adres zamieszkania ul. SZKOLNA 17, 05-077 WESOŁA 4, ZAKRĘT
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-04-01 do 2016-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-03-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1 *Przedmiot inwestycji*

Przedmiotem inwestycji jest **Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W - ulicy Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną, w miejscowości Wola Gołkowska.**

1.2 *Inwestor*

Inwestorem przedsięwzięcia jest Powiat Piaseczyński, ul. Chyliczkowska, 05-500 Piaseczno.

1.3 *Podstawa opracowania*

Podstawą wykonania projektu budowlanego **Rozbudowy skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W - ulicy Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną, w miejscowości Wola Gołkowska** jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Piaseczno a Biurem Projektowo-Konsultingowym Eurostrada Sp. z o.o..

1.4 *Lokalizacja Inwestycji*

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa mazowieckiego, w powiecie piaseczyńskim, w gminie Piaseczno.

1.5 *Cel przedsięwzięcia*

Celem przedsięwzięcia rozbudowy skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W (ul. Gościniec) z drogą gminną (ul. Rybną) :

- budowa ronda o średnicy zewnętrznej $D_z = 28m$
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, rowerowego i pieszego poprzez jego uspokojenie na skrzyżowaniu, skanalizowanie wlotów ronda oraz zastosowanie wysokiej klasy oznakowania poziomego i pionowego.
- poprawa bezpieczeństwa ruchu pieszego poprzez budowę chodników i azylów dla pieszych na wyspach kanalizujących wloty ronda.
- zapewnienie dojścia do przystanków komunikacji zbiorowej poprzez projektowane chodniki
- zapewnienie odpowiedniego odwodnienia projektowanego układu drogowego

1.6 *Podstawy prawne projektowania inwestycji*

Inwestycja będzie prowadzona w trybie określonym w Ustawie z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami).

Poniżej przedstawiono podstawowe akty prawne będące podstawą wykonania projektu:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 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),
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” Dz.U. nr 220 poz. 2181 z 23.12.2003,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1133)
- 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. 2004 Nr 202, poz. 2072)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000, Nr 63, poz. 735 z późniejszymi zmianami)

1.7 Materiały wyjściowe

- *Koncepcja budowy ronda na skrzyżowaniu ulicy Rybnej z ulica Gościniec. EUROSTRADA, grudzień 2014.*
- *UCHWAŁA NR 130/VII/2015 RADY MIEJSKIEJ W PIASECZNIE z dnia 15 kwietnia 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu w obrębie ewidencyjnym Wola Gołkowska*
- *Uzgodnienia, warunki techniczne oraz inne stosowne dokumenty zamieszczone w Projekcie zagospodarowania terenu.*
- *Zaktualizowana mapa do celów projektowych. Układ współrzędnych przestrzennych 2000, układ wysokościowy „Kronsztad 86”*

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Projektowane rondo znajduje się na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 2839W (ul. Gościniec) z drogą gminną (ul. Rybna). Jest to skrzyżowanie trójwlotowe z pierwszeństwem dla ul. Gościniec. Ulica Gościniec jest drogą klasy Z o nawierzchni bitumicznej i zmiennej szerokości 5,5 – 6,0m. Na odcinku od analizowanego skrzyżowania w kierunku północnym droga ta posiada chodnik dla pieszych po stronie zachodniej. Po stronie wschodniej znajduje się

rów drogowy o zaostrzonym pochyleniu skarp odbierający wody opadowe z nawierzchni jezdni i terenu przyległego. Na odcinku w kierunku południowym po obu stronach mamy pobocze gruntowe o szerokości 0,75 – 1,0m i kontynuację rowu drogowego po stronie wschodniej. Ul. Rybna jest drogą klasy L o nawierzchni z kostki betonowej i szerokości jezdni 5,5m. Po stronie zachodniej drogi znajduje się chodnik o szerokości 1,5 – 2,0m, natomiast po wschodniej rów trawiasty. Na odcinkach dróg objętych opracowaniem występują zjazdy indywidualne do posesji. Na drogach będących przedmiotem opracowania odbywa się ruch autobusowy. W granicach opracowania znajduje się przystanek autobusowy na ul. Rybnej. Przystanek autobusowy na ul. Gościniec znajduje się na styku z projektowaną inwestycją od strony północnej. Bezpośrednio przy skrzyżowaniu zlokalizowana jest kapliczka.

3. Rozwiązania projektowe

3.1 *Układ drogowy*

Realizacja planowanego przedsięwzięcia polega na budowie ronda na skrzyżowaniu drogi gminnej (ul. Rybnej) z drogą powiatową nr 2839W (ul. Gościniec) wraz z niezbędną korektą odcinków dróg do projektowanego ronda. Dla potrzeb projektu ustalono początek projektowanych dróg w środku ronda. W związku z tym drogę powiatową podzielono na dwa odcinki:

- Odcinek pierwszy: od środka ronda do granicy opracowania w kierunku wsi Kuleszówka
- Odcinek drugi: od środka ronda do granicy opracowania w kierunku wsi Bąkówka

Projektowane rondo ma średnicę zewnętrzną 28m. Wszystkie wloty i wyloty są jednopasowe, rozdzielone wyspami kanalizującymi, służącymi jednocześnie jako azyle dla pieszych. Przekroje dróg przyjęto jako 1x2. Wzdłuż odcinka pierwszego ul. Gościniec zaprojektowano nowy chodnik po prawej stronie, który umożliwi dojście do przystanku autobusowego. Istniejący chodnik po stronie lewej będzie odtworzony na nowo ze skorygowaniem jego szerokości do 2,0m i dostosowaniem do nowych rozwiązań sytuacyjnych. Wzdłuż odcinka drugiego ul. Gościniec zaprojektowano chodnik dla pieszych po stronie prawej. Wzdłuż ul. Rybnej istniejący chodnik zostanie odtworzony i dostosowany do projektowanych rozwiązań sytuacyjnych. Istniejący przystanek autobusowy przy ul. Rybnej zostanie przeniesiony i usytuowany w km 0+051. W ramach budowy zaprojektowano również przebudowę istniejących zjazdów.

3.2 Podstawowe parametry techniczne

Projektowane rondo:

Kategoria ruchu	- KR4
Średnica zewnętrzna	- 28,0m,
Szerokość jezdni	- 6,0 m,
Szerokość pierścienia	- 2,0 m

Droga powiatowa nr 2839W (ul. Gościniec)

Klasa techniczna drogi	- Z,
Kategoria ruchu	- KR4
Nacisk osi pojazdu	- 100 kN/oś
Prędkość projektowa:	- 40 km/h,
Szerokość pasa ruchu	-2,75 - 3,0 m,
Liczba pasów ruchu	- 2
Szerokość chodników	- 1,5 - 2,25 m
Pobocze gruntowe	-1,0m (min. 0,5m przy chodniku)

Droga gminna (ul. Rybna):

Klasa techniczna drogi	- L,
Kategoria ruchu	- KR4
Nacisk osi pojazdu	- 100 kN/oś
Prędkość projektowa:	- 30 km/h,
Szerokość pasa ruchu	- 2,75 m,
Liczba pasów ruchu	- 2
Szerokość chodnika	-1,5 - 2,0 m
Pobocze gruntowe	-0,75m

3.3 Projektowane konstrukcje nawierzchni

Konstrukcję nawierzchni określono na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej 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 późniejszymi zmianami),



- Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (Załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
- Opinii geotechnicznej.

Droga gminna (ul. Rybna), droga powiatowa 2839W, projektowane rondo

Kategoria ruchu KR4

- 4 cm - warstwa ścieralna z AC 11S
- 6 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
- 10 cm - podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P
- 20 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31.5, C90/3 ($E_2 = 160$ MPa)
- 22 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem $C_{1.5/2}$ ($E_2 = 100$ MPa)
- 20 cm warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{0.4/1.5}$ ($E_2 = 50$ MPa)
podłoże G3 ($E_2 = 35$ MPa)

Pierścień ronda

- 16 cm - warstwa ścieralna z kostki kamiennej 15/17 fugowana zaprawą z żywicy
- 5 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- min 24cm podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej cementem $C_{8/10}$
- 22 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem $C_{1.5/2}$ ($E_2 = 100$ MPa)
- 20 cm warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{0.4/1.5}$ ($E_2 = 50$ MPa)
podłoże G3 ($E_2 = 35$ MPa)

Opaska ronda i wyspy kanalizujące

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 15 cm - kruszywo stabilizowane cementem C3/4
- 10 cm - warstwa odsączająca

Chodniki

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 10 cm - warstwa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5, C90/3
- 10 cm - warstwa odsączająca

Zjazdy publiczne z nawierzchni asfaltowej

- 4 cm - warstwa ścieralna z AC 11S
- 5 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
- 20 cm - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31.5, C90/3 ($E_2 = 130$ MPa)
- 22 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem $C_{1.5/2}$ ($E_2 = 80$ MPa)
podłoże G3 ($E_2 = 35$ MPa)

Zjazdy indywidualne z kostki betonowej

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 25 cm - warstwa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5, C90/3
- 10 cm - warstwa odsączająca

Zjazdy indywidualne z kruszywa

- 25 cm - nawierzchnia z tłucznia 0/31.5 (układana w dwóch warstwach 15cm + 10cm)
- 15 cm - podbudowa z warstwy odsączającej

3.4 Komunikacja zbiorowa

Przystanek autobusowy na ul. Gościniec znajdujący się na styku z projektowaną inwestycją od strony północnej pozostanie bez zmian. W ramach inwestycji istniejący przystanek autobusowy przy ul. Rybnej zostanie przeniesiony i usytuowany w km 0+051 drogi gminnej.

3.5 Obsługa przyległego terenu

Dla zapewnienia obsługi przyległego terenu zaprojektowano zjazdy indywidualne do przyległych posesji, dostosowane do istniejących bram i zagospodarowania terenu. Szerokość zjazdów indywidualnych będzie wynosić min. 4,5m (w tym nawierzchnia o szerokości min. 3,0m). Zaprojektowano również zjazd publiczny do działki nr 184/5 będącej drogą wewnętrzną (ul. Piesza). Szerokość zjazdu została dostosowana do istniejącego zagospodarowania terenu.

3.6 Odwodnienie drogi

3.6.1 System odwodnienia

Na długości odcinka pierwszego drogi powiatowej zarurowano istniejący rów przydrożny z uwagi na konieczność budowy chodnika i brak możliwości terenowych dla zaprojektowania rowu trawiastego. Woda opadowa odprowadzana będzie poprzez zamknięty system odwodnienia składający się ze studni wpustowych, zlokalizowanych przy krawędzi jezdni, które przechwytyją

wodę z nawierzchni. Ze studzienek wpustowych ścieki deszczowe odprowadzane będą przykanalikami poprzez studnie połączeniowe do rowu krytego, który kończy się wylotem do rowu przydrożnego ul. Rybnej.

Projektowane rondo będzie odwadniane częściowo do rowu krytego i rowów trawiastych poprzez ścieki podchodnikowe.

Ul Rybna oraz odcinek drugiej drogi powiatowej biegnący od ronda w kierunku Bąkówki będzie odwadniany powierzchniowo bezpośrednio do rowów lub poprzez ścieki podchodnikowe. W miejscach występowania zjazdów zaprojektowano przepusty wzdłuż rowów drogowych. Przed wlotem z rowów otwartych do rowu krytego zastosowano studnie wpadowe z zewnętrznym osadnikiem wyposażonym w kraty zatrzymującym większe zanieczyszczenia.

Odbiornikiem wód opadowych będzie rów melioracyjny A.

3.6.2 Obliczenia ścieków deszczowych

Wymiary urządzeń odwadniających drogę przyjęto na podstawie przeprowadzonych obliczeń ilości ścieków deszczowych zgodnie z normą PN-S-02204:1997 „Odwodnienie Dróg”. W obliczeniach uwzględniono zlewnie, w skład której wchodzi: projektowany układ drogowy, sąsiadujące z inwestycją odcinki drogi powiatowej nr 2839W oraz teren przyległy do inwestycji składający się z terenów pól i łąk z luźną zabudową mieszkaniową (5%). Przyjęto następujące założenia:

- prawdopodobieństwa występowania deszczu $p = 50\%$,
- częstotliwości występowania deszczu $c = 2$ (raz na 10 lat),
- wysokości opadu 545-650mm (średnia 600mm) $H \leq 800$ mm,
- czasu trwania opadu $t = 15$ min (900 sek.),
- parametr zależny od częstotliwości pojawiania się deszczu miarodajnego (C) oraz opadu normalnego (Pn). $A=592$

Natężenie deszczu miarodajnego:

$$q = 15,347 \frac{A}{t_m^{0,667}} = 97.25 \text{ [l/s} \cdot \text{ha]}$$

Współczynniki spływu dla poszczególnych terenów przyjęto:

- dla nawierzchni asfaltowych $\Psi_{\text{asf}} = 0,90$,
- dla pobocza, rowów i skarp $\Psi_{\text{row}} = 0,90$
- kostka brukowa $\Psi_{\text{kost}} = 0,85$
- dla terenów zielonych $\Psi_{\text{t.ziel}} = 0,10$

- dla terenu przyległego

$$\Psi_{t.przyl} = 0,10$$

$$\psi_{sr} = \frac{(F_{asf} \times \psi_{asf} + F_{t.ziel} \times \psi_{t.ziel} + F_{row} \times \psi_{row} + F_{tzn} \times \psi_{tzn} + F_{kost} \times \psi_{kost})}{F_{asf} + F_{t.ziel} + F_{row} + F_{tzn} + F_{kost}}$$

Współczynnik opóźnienia odpływu przyjęto:

$\phi = 1$ – dla terenu pasa drogowego i odcinków drogi powiatowej sąsiadujących z inwestycją

$$\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_{t.przyl}}} \quad - \text{ dla terenu przyległego do inwestycji}$$

gdzie:

$n = 4$ – dla niewielkich spadków terenu

Odpływ obliczeniowy w przekroju wylotu obliczony został z zależności:

$$Q_o = F \times \psi_{sr} \times \phi \times q$$

W poniższej tabeli zestawiono obliczenia ilości wód deszczowych.



Obliczenia ilości wód zlewni wylotu W-1

nr zlewni	zlewnia	Powierzchnia					Suma powierzchni	wsp. spływu Ψ_{sr}	wsp. opóźnienia odpływu φ	Dopływ obliczeniowy
		nawierzchnie asfaltowe	pobocza, rowy, skarpy	kostka brukowa	tereny zielone	Teren przyległy				
		[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]			[dm ³ /s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Projektowana inwestycja	0,1409	0,0447	0,1042	0,0557		0,3455	0,76	1	25,4
2	Ul. Gościniec poza opracowaniem odc. 1	0,0994	0,0374	0,0400	-		0,1768	0,89	1	15,3
3	Ul. Gościniec poza opracowaniem odc. 2	0,1692	0,0760	0,0651			0,3103	0,89	1	26,9
	Teren przyległy do inwestycji					10,1530	10,1530	0,1	0,56	55,3
										122,9

Odpływ obliczeniowy w przekroju wylotu wynosi:

$$Q_0 = 122,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$



3.6.3 Rowy kryte

Przewidziano wykonanie rowów krytych z rur kanalizacyjnych PP SN8 o średnicach wewnętrznych 400 mm. Studnie połączeniowe przewidziano jako prefabrykowane betonowe o średnicy wewnętrznej $\varnothing$ 1000mm i $\varnothing$ 1200mm. Studnie kanalizacyjne zostaną zwieńczone włazami żeliwnymi z wypełnieniem betonowym o klasie D 400 dla jezdni oraz klasie C 250 dla terenów zielonych i chodników. Wylot z rowu krytego przewidziano jako prefabrykowany betonowy zgodnie z rys. 02.16 KPED. Studnie wprowadzające wody z rowu otwartego do rowu krytego zgodnie z rys. KPED 01.14 będą posiadały osadnik zewnętrzny wyposażony w kratę.

3.6.4 Wpusty z przykanalikami

Studnie wpustowe projektuje się jako prefabrykowane o średnicy wewnętrznej $\varnothing$ 500mm, wyposażone w część osadnikową o głębokości $h = 0,80m$. Studzienki należy przykryć wpustem ulicznym żeliwnym kołnierzowym klasy D 400 z koszem. Wpusty należy posadzić na żelbetowym pierścieniu odciażającym $\varnothing$ 650mm, posadowionym na płycie betonowej. Przykanaliki należy wykonać z rur PVC o średnicy $\varnothing$ 200mm i minimalnym spadku 0,50 %.

3.6.5 Rowy przydrożne

Rowy przydrożne będą posiadały następujące parametry:

- szerokość dna – 0,40m
- nachylenie skarp 1:1,5
- minimalna głębokość – 0,50m

Spadek podłużny rowu jest zmienny, zgodny z przekrojem podłużnym załączonym w części rysunkowej i jest związany z lokalnym pochyleniem terenu. Przy wylocie W-1 z uwagi na ograniczenia terenowe rów ma pochylenie skarp 1:1, które zostaną umocnione płytami ażurowymi.

3.6.6 Przepusty:

Zaprojektowano przepusty rurowe, wykonane z materiału PEHD. Czoła przepustów rurowych zostaną dopasowane do ukosu i pochylenia skarp, min. 1:1,5. Na skarpach czołowych wszystkich przepustów zostanie wykonana opaska z kamienia polnego na podsypce cementowo-piaskowej szerokości min. 0,2m wokół wlotu/wylotu.

Parametry przepustów:

Lp	Nr obiektu	Lokalizacja obiektu	Nazwa drogi/	Średnica przepustu:	Długość obiektu	Rzędne	
			km drogi	Ø [m]	L [m]	Wlot	Wylot
						[m npm]	[m npm]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	PD-1	przepust pod zjazdem	ul. Rybna 0+059.55	0.5	11.00	114.86	114.80
2	PD-2	przepust pod zjazdem	DP 2839W odc.2 0+034.00	0.4	8.70	116.34	116.21
3	PD-3	przepust pod zjazdem	DP 2839W odc.2 0+034.15	0.5	14.00	116.21	116.11
4	PD-4	przepust pod chodnikiem	Proj. rondo	0.5	6.00	116.05	116.00

3.6.7 Dobór urządzeń podczyszczających

Dla obliczonych ilości ścieków opadowych dobrano separator lamelowy z osadnikiem o następujących parametrach:

Dw = 1500 mm	średnica wewnętrzna
Q _{nom} = 20 dm ³ /s	przepustowość nominalna urządzenia
Q _{max} = 200 dm ³ /s	maksymalna przepustowość hydrauliczna urządzenia
V _{os} = 1700 dm ³	pojemność części osadowej

Separator zostanie zlokalizowany przed wylotem z rowu krytego. Urządzenie powinno posiadać Aprobata Techniczna Instytutu Ochrony Środowiska lub oznakowanie CE.

3.7 Zabezpieczenie przydomowej sieci kanalizacyjnej

W ramach inwestycji przewiduje się zabezpieczenie istniejących studni kanalizacyjnych na dz. nr 174 w celu zapewnienia dostępu do drogi publicznej. Istniejące płyty pokrywowe należy zdemontować. W miejsce istniejących płyt należy zamontować żelbetowe płyty pokrywowe o średnicy zewnętrznej Ø 1500mm z włazem kanałowym klasy D400 o średnicy Ø 600mm. Płytę należy posadowić na ławie fundamentowej o przekroju poprzecznym 20x20 cm z betonu klasy C16/20 wykonanym wokół istniejącej studni. Rzędne płyty należy dostosować do terenu.

3.8 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu - oświetlenie

W ramach urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego przewidziano zastosowanie, zgodnie z postanowieniami odpowiednich przepisów:

- oznakowania pionowego,

- oznakowania poziomego,
- wygrodzeń dla pieszych,

Przewiduje się oświetlenie całego projektowanego układu drogowego.

3.9 Kolizje z istniejącą siecią infrastruktury technicznej

Projektowany układ drogowy koliduje z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej. Do urządzeń kolidujących należą:

- wodociągowymi
- kanalizacyjnymi
- elektroenergetycznymi
- gazowymi
- telekomunikacyjnymi

Szczegółowe rozwiązania usunięcia kolizji zawarte są poszczególnych tomach branżowych niniejszego projektu budowlanego.

4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSOBOM NIEPEŁNOSPRAWNYM W TYM PORUSZAJĄCYM SIĘ NA WÓZKACH INWALIDZKICH

4.1 Przejścia dla pieszych

Projekt przewiduje, że na wszystkich przejściach dla pieszych występujących na długości przedmiotowego odcinka należy wykonać obniżenie krawężnika do poziomu umożliwiającego zapewnienie warunków do poruszania się osób na wózkach inwalidzkich. W celu zrównania poziomu chodnika z obniżonym krawężnikiem projektowane są specjalne rampy na nawierzchni chodnika. Pochylenie maksymalne rampy wynosi 8%. W rejonie przejść dla pieszych zastosowano również nawierzchnię dotykową w postaci płyt betonowych z wypustkami aby zwiększyć rozpoznawalność krawędzi jezdni dla osób niewidomych.

5. WYTYCZNE ORGANIZACJI RUCHU NA CZAS BUDOWY

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca wykona i uzgodni Projekt organizacji na czas budowy. W projekcie tym należy przewidzieć płynność odbywającego się ruchu z zachowaniem bezpieczeństwa wszystkich jego uczestników.

W przypadku przerwy w robotach na sezon zimowy należy przed rozpoczęciem przerwy wykonać oznakowanie poziome drogi, które by funkcjonowało w okresie przerwy. Po wykonaniu wszystkich robót należy wykonać ostateczne oznakowanie poziome.



Projekt organizacji robót oraz harmonogram wykona Wykonawca w dostosowaniu do przyjętych technologii i posiadanego sprzętu. Wszystkie roboty należy prowadzić z uwzględnieniem uwag, opinii i uzgodnień zawartych w projekcie.

Ewentualne zamknięcia wjazdów na posesję należy uzgodnić z ich właścicielami.



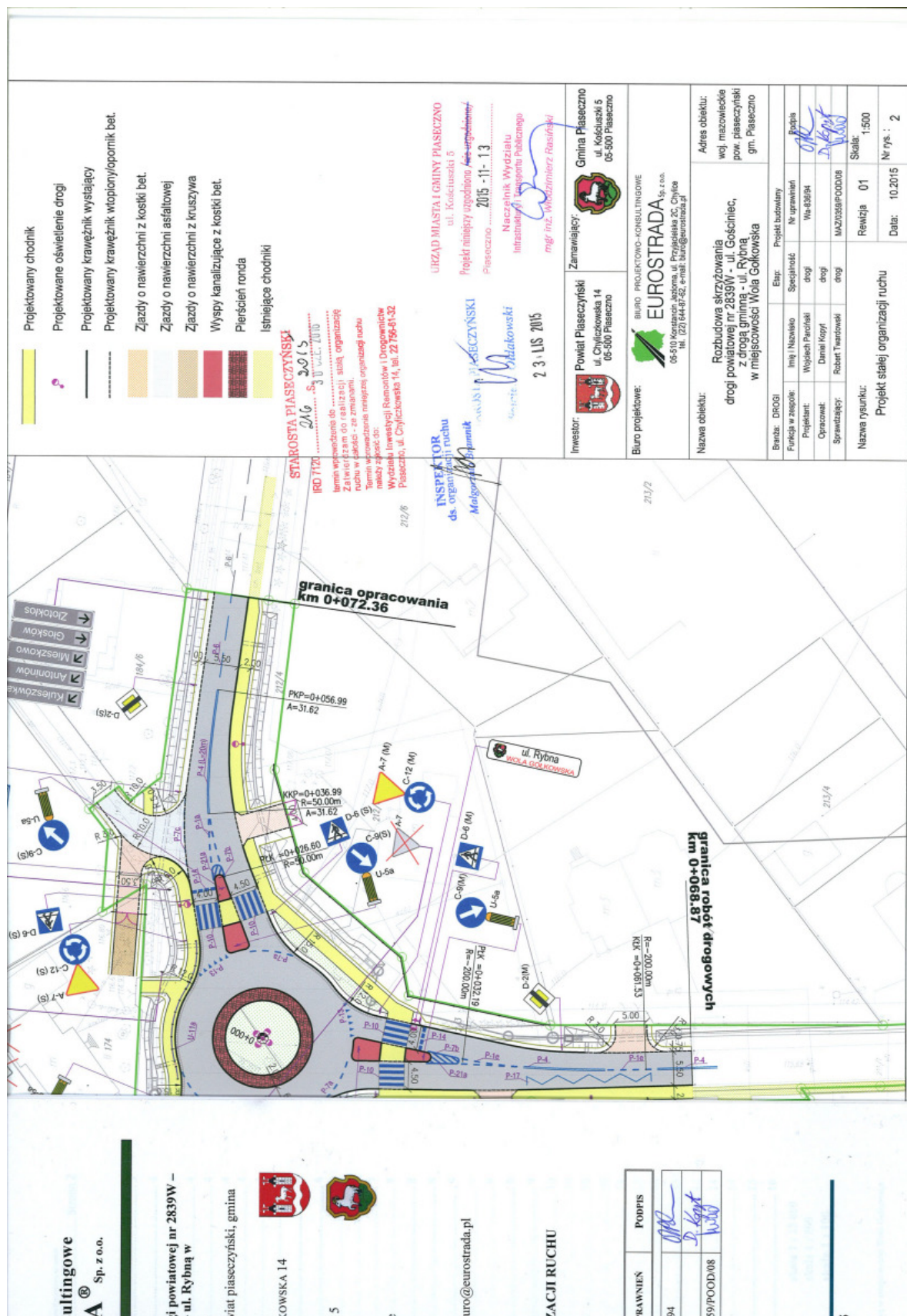
6. Decyzje, uzgodnienia i opinie

6.1 Wykaz uzgodnień

1. Zatwierdzenie Projektu stałej organizacji ruchu
2. Urząd Miasta i Gminy Piaseczno; Wydział Urbanistyki i Architektury, Uzgodnienie linii rozgraniczających, pismo znak **UiA.G.6724.356.2015.HD** z dnia 23.11.2015 r.
3. Urząd Miasta i Gminy Piaseczno, Wydział Infrastruktury i Transportu Publicznego. Uzgodnienie konstrukcji nawierzchni. Pismo znak **IT.7011.10.2014.MR.106** z dnia 10.02.2016 r.

6.2 Kopie uzgodnień

1. Zatwierdzenie Projektu stałej organizacji ruchu





2. Urząd Miasta i Gminy Piaseczno; Wydział Urbanistyki i Architektury, Uzgodnienie linii rozgraniczających, pismo znak **UiA.G.6724.356.2015.HD** z dnia 23.11.2015 r.

URZĄD MIASTA I GMINY PIASECZNO
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 5

tel. (022) 70-17-553, 554

UiA.G.6724. ³⁵⁶.2015.HD

Piaseczno dn. 2015-11-23

**Biuro Projektowo Konsultingowe
EUROSTRADA Sp. z o.o.
05-510 Konstancin-Jeziorna
ul. Przyjacielska 2c, Chylice**

Dotyczy: Rozbudowy skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W – ul. Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną w miejscowości Wola Gołkowska.

W odpowiedzi na pismo z dnia 20 listopada 2015 r., znak BPK-E.148/176/11/15/W (data wpływu do tut. Urzędu 2015-11-20 L.dz. 1002514/UA) w sprawie uzgodnienia projektowanych linii rozgraniczających dróg, Wydział Urbanistyki i Architektury Urzędu Miasta i Gminy Piaseczno 05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 5, **uzgadnia przedstawione linie rozgraniczające skrzyżowania drogi powiatowej – ul. Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną, we wsi Wola Gołkowska**, przedstawione w projekcie budowlanym - Projekt zagospodarowania terenu - rysunki: 2 i 3 w skali 1 : 500 załączone do ww. pisma.

Jednocześnie informujemy, że pewne fragmenty projektowanych linii rozgraniczających są niezgodne z liniami rozgraniczającymi ww. dróg ustalonymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla terenu w obrębie ewidencyjnym Wola Gołkowska (zatw. Uchwałą NR 130/VII/2015 Rady Miejskiej w Piasecznie z dnia 15 kwietnia 2015 r. - Dz. Urz. Woj. Maz. poz. 5398 z dn. 12 czerwca 2015 r.) w związku z tym - budowa tych ulic może być realizowana jedynie w trybie tzw. „Specustawy” – ustawy z dnia 18 października 2006 r. o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych oraz o zmianie niektórych innych ustaw (t.j. Dz. U. z 2006 r., Nr 220, poz. 1601 ze zm.).

Uzgodnione linie rozgraniczające ul. Gościniec i ul. Rybnej we wsi Wola Gołkowska należy wprowadzić na mapy zasadnicze, poprzez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

W załączeniu:

1. zał. graficzny - fragment miejscowego planu zagospodarowania w skali 1 : 2000,
2. projekt budowlany inwestycji - projekt zagospodarowania terenu w skali 1 : 500.

Do wiadomości:

1. Wydział Inwestycji Urzędu Miasta i Gminy Piaseczno (bez zał. graficznych) – w/m.,
2. Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami (bez zał. graficznych) – w/m.

Otrzymuje:

1. Adresat,
2. A/a.

NACZELNIK
Wydział Urbanistyki i Architektury
GŁÓWNY ARCHITEKT
Miasta i Gminy Piaseczno
mgr inż. arch. Jacek Ryszkowski
nr dop. urb. 1120/90
wpis do Izby OIU nr Ww-178



3. Urząd Miasta i Gminy Piaseczno, Wydział Infrastruktury i Transportu Publicznego. Uzgodnienie konstrukcji nawierzchni. Pismo znak **IT.7011.10.2014.MR.106** z dnia 10.02.2016 r.



Urząd Miasta i Gminy Piaseczno
Wydział Infrastruktury i Transportu Publicznego
ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno, tel: (022) 70 17 662, fax: (022) 756 70 49,

IT. 7011.10.2014.MR.106

Piaseczno, dnia 10.02.2016r.

EUROSTRADA
U. Przyjacielska 2c, Chylice
05-510 Konstancin - Jeziorna

**Dotyczy: rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W – ul. Gościniec
z drogą gminną – ul. Rybną w miejscowości Wola Gołkowska**

Szanowni Państwo!

W nawiązaniu do pisma nr IT.7011.10.2014.MR.651 z dnia 24.11.2015r. oraz przedłożonego poprawionego projektu konstrukcji, uprzejmie informujemy, że Gmina opiniuje pozytywnie projekt konstrukcji nawierzchni dla w/w zadania.

Z poważaniem

Naczelnik Wydziału
Infrastruktury i Transportu Publicznego
mgr inż. *[Podpis]* **Włodzisław Rasliński**

Załączniki:

1. Projekt budowlany – Projektowane konstrukcje nawierzchni – 1 egz.

Otrzymują :

1. Adresat
2. IT/MŁ
3. IT/MR/DK
4. IT a/a



- Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (Załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
- Opinii geotechnicznej.

Droga gminna (ul. Rybna), droga powiatowa 2839W, projektowane rondo
Kategoria ruchu KR4

- 4 cm - warstwa ścieralna z AC 11S
- 6 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
- 10 cm - podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P
- 20 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31.5, C90/3 ($E_2 = 160$ MPa)
- 22 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem $C_{1.5/2}$ ($E_2 = 100$ MPa)
- 20 cm warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{0.4/1.5}$ ($E_2 = 50$ MPa)
podłoże G3 ($E_2 = 35$ MPa)

Pierścień ronda

- 16 cm - warstwa ścieralna z kostki kamiennej 15/17
- 5 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- min 24cm podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej cementem $C_{8/10}$
- 22 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem $C_{1.5/2}$ ($E_2 = 100$ MPa)
- 20 cm warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{0.4/1.5}$ ($E_2 = 50$ MPa)
podłoże G3 ($E_2 = 35$ MPa)

Opaska ronda i wyspy kanalizujące

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 15 cm - kruszywo stabilizowane cementem C3/4
- 10 cm - warstwa odsączająca

Chodniki

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 10 cm - warstwa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5, C90/3
- 10 cm - warstwa odsączająca

INSPEKTOR
ds. nadzoru nadzoru drogowych
Wydział Inżynierii i Transportu Publicznego
mgr inż. Marek Ławiec
Upr. MAZ/0344/Ow/GD/06

*Konstrukcję gminnej przeładowni 10.02.2016
Przebieg o przepływie ścieku dla kostki kamiennej.*

Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W – ul. Gościniec z drogą gminną – ul. Rybną, w miejscowości Wola Gólkowska

**Zjazdy publiczne z nawierzchni asfaltowej**

- 4 cm - warstwa ścieralna z AC 11S
- 5 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
- 20 cm - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31.5, C90/3 ($E_2 = 130$ MPa)
- 22 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem $C_{1.5/2}$ ($E_2 = 80$ MPa) podłoże G3 ($E_2 = 35$ MPa)

Zjazdy indywidualne z kostki betonowej

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 25 cm - warstwa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5, C90/3
- 10 cm - warstwa odsączająca

Zjazdy indywidualne z kruszywa

- 25 cm - nawierzchnia z tłucznia 0/31.5 (układana w dwóch warstwach 15cm + 10cm)
- 15 cm - podbudowa z warstwy odsączającej

Konstrukcja opiewana powyżej

INSPEKTOR
ds. robót, obiekt drogowych
Wydział Inżynierii i Inwestycji Publicznych
mgr inż. Marek Ławrecki
Upr. MAZ/0344/OIWOD/08



III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA