

NUMER	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO:	STRONA
<b>1.</b>	<b>Część opisowa:</b>	3
1.1.	Oświadczenie projektanta	4
1.2.	Uprawnienia projektowe: Mirosław Karolak	6
1.3.	Zaświadczenie z PIIB: Mirosław Karolak	9
1.4.	Opis techniczny do projektu	11
1.5.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	28
<b>2.</b>	<b>Załączone dokumenty:</b>	31
2.1.	Uzgodnienie – Wójt Gminy Grudziądz; pismo nr OŚR.7012.129.2013 z dnia 28.06.2013 r.	32
2.2.	Uzgodnienie – Gmina Grudziądz; pismo nr GBK.7211.1.60.2013 z dnia 19.06.2013 r.	33
2.3.	Uzgodnienie – Pomorska Spółka Gazownictwa; pismo nr 0881/098/EI/2013 z dnia 19.06.2013 r.	35
2.4.	Uzgodnienie – Pomorska Spółka Gazownictwa; pismo nr 1451/158/EI/2013 z dnia 16.09.2013 r.	37
2.5.	Opinia ZUDP nr 6630.174.2013 z dnia 18.09.2013 r.	39
<b>3.</b>	<b>Część graficzna</b>	41
3.1.	Spis rysunków	42
3.2.	Rysunki	44

# 1. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami)

## **OŚWIADCZAM**

że, projekt wykonawczy przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik,

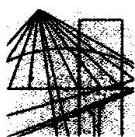
działki nr 63/6, 64/10, 64/12, 64/14, 64/16, 64/18, 67/2, 67/3, 72/5, 73/10, 73/12, 73/14, 74/1, 76, 86/1, 3054/11, 3054/13 obręb 0001 Biały Bór 116/5, 116/7, 116/9, 117/8, 117/10, 117/12, 117/14, 118/1, 118/27, 118/29, 118/31, 118/33, 118/35, 119, 122/19, 124/10, 124/11, 124/12, 124/14, 124/16, 131/5, 131/7, 133/1, 138/1, 139/12, 139/14, 139/16, 139/18, 140/1, 140/2, 141/5, 141/7, 141/9, 142/3, 142/5, 143/2, 144, 146/1, 147/1, 149/3, 149/5, 153/1, 154/1, 155/4, 155/7, 156/5, 156/7, 156/9, 158/1, 163/7 obręb 0009 Mały Rudnik

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Oświadczam, że dokumentacja jest zgodna z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi. Ponadto, oświadczam, iż projekt został opracowany jako kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Mirosław Karolak

## 1.2. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-DP-0054-187/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 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 z późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**

**Mirosław Karolak**

magister inżynier budownictwa drogowego  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 19 lipca 1953 r. w Turku

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0100/POOD/09

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności drogowej**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Mirosław Karolak jest upoważniony w specjalności drogowej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 18 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

- droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów,
- droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



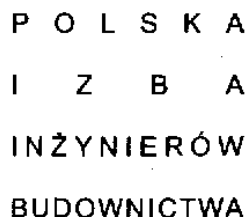
dr inż. Daniel Pawlcki

Otrzymują:

1. Pan Mirosław Karolak  
63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Olsztyńska 22
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a

## 1.3. ZAŚWIADCZENIE Z PIIB





Poznań, 2012-12-17

## ZAŚWIADCZENIE

## Miroslaw Karolak

Pan/Pani .....  
miejsce zamieszkania .....  
**63-400 Ostrow Wlkp.**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/BO/1987/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2013-01-01**  
do dnia **2013-12-31**

Ż-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

inż. Włodzimierz Draber

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011  
e-mail: [wkp@wkp.piib.org.pl](mailto:wkp@wkp.piib.org.pl)

## 1.4. OPIS TECHNICZNY

## **1.4. OPIS TECHNICZNY**

### **Projekt przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik**

działki nr: 63/6, 64/10, 64/12, 64/14, 64/16, 64/18, 67/2, 67/3, 72/5, 73/10, 73/12, 73/14, 74/1, 76, 86/1, 3054/11, 3054/13 obręb 0001 Biały Bór 116/5, 116/7, 116/9, 117/8, 117/10, 117/12, 117/14, 118/1, 118/27, 118/29, 118/31, 118/33, 118/35, 119, 122/19, 124/10, 124/11, 124/12, 124/14, 124/16, 131/5, 131/7, 133/1, 138/1, 139/12, 139/14, 139/16, 139/18, 140/1, 140/2, 141/5, 141/7, 141/9, 142/3, 142/5, 143/2, 144, 146/1, 147/1, 149/3, 149/5, 153/1, 154/1, 155/4, 155/7, 156/5, 156/7, 156/9, 158/1, 163/7 obręb 0009 Mały Rudnik

#### ***1. Inwestor.***

Gmina Grudziądz  
ul. Wybickiego 38  
86 – 300 Grudziądz

#### ***2. Materiały wyjściowe i pomocnicze do projektowania.***

- Umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500 aktualizowana dla celów projektowych,
- wizje lokalne w terenie oraz geodezyjne pomiary uzupełniające,
- 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),
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220 poz. 2181); Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2007 nr 19 poz. 115 – tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 81 poz. 462 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa – Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. ( Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690),
- Polskie Normy,
- związane Normy Branżowe,
- literatura.

### 3. Zakres i cel opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik w gm. Grudziądz. Projekt swym zakresem obejmuje odcinek od granicy działki PKP w m. Mały Rudnik do skrzyżowania z drogą powiatową nr 1395C Biały Bór – Wałdowo Szlacheckie – Ruda w m. Biały Bór.

Droga znajduje się zarówno w terenie zabudowanym jak i niezabudowanym. Teren przyległy do drogi stanowią głównie pola uprawne, łąki, lasy oraz działki z zabudową jednorodzinną.

Celem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik. Opracowanie niniejsze obejmuje:

- budowę jezdni ,
- budowę chodnika w terenie zabudowanym,
- budowę zatok autobusowych,
- budowę zjazdów na posesje oraz pola,
- budowę odwodnienia jezdni,
- budowę oświetlenia ulicznego.

### 4. Opis stanu istniejącego.

Terren przeznaczony pod projektowaną inwestycję stanowi pas drogowy drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik.

Ukształtowanie terenu charakterystyczne dla nizin stanowi ukształtowanie drogi w pionie. Droga wpisuje się w przyległy teren. Długie odcinki drogi ze spadkami minimalnymi 0,3 % tworzą łuki pionowe i poziome na niwelecie. Lokalnie krótkie przewyższenia. Ukształtowanie terenu oraz ilość cieków otwartych determinuje sposób odwodnienia korpusu drogi.

Wzdłuż granicy oraz wewnątrz pasa drogowego rosną drzewa i krzewy, które należy usunąć. Po przeprowadzonej wycince konieczne będzie usunięcie karpiny (frezowanie). Zbyt mała szerokość pasa drogowego uniemożliwia pozostawienie obecnego drzewostanu.

Od granicy pasa drogowego drogi powiatowej nr 1395C na odcinku ok 150 m przebudowywana droga gminna nr 40147C posiada nawierzchnię asfaltową. Na pozostałym odcinku droga posiada nawierzchnię z nasypu niekontrolowanego w skład którego wchodzi min.: materiały mineralne, żużel, cegła, beton.

Urządzenia obce w obrębie projektowanej drogi stanowi uzbrojenie terenu w postaci takich mediów jak:

- wodociąg,
- gazociąg,
- linia teletechniczna,
- linie energetyczne różnych napięć.

### 5. Opis projektowanych rozwiązań.

#### 5.1. Parametry techniczne.

Podstawowe parametry techniczne projektowanej przebudowy:

kategoria drogi	– gminna,
klasa techniczna	– <b>L</b> (lokalna),
prędkość projektowa Vp	– <b>50</b> [km/h],
kategoria ruchu	– <b>KR-2</b> .

## 5.2. Droga w planie.

Projekt niniejszy obejmuje układ komunikacyjny drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik o długości 2496,71m. Wzdłuż przebudowywanej jezdni projektuje się budowę chodników, pobocza, renowację istniejącego rowu oraz wykonanie muldy trawiastej.

Oś drogi zaprojektowano starając się zminimalizować zakres zajęcia gruntów oraz przebudowy istniejących urządzeń i ogrodzeń oraz zapewnić dostęp do wszystkich przyległych działek.

Układ drogi w planie stanowią odcinki proste połączone łukami o zróżnicowanych promieniach i kątach zwrotu.

**Tabela 1 Zestawienie punktów charakterystycznych osi drogi.**

Załam	Kąt [°]	Współrzędne		Załam	Kąt [°]	Współrzędne	
		X(N)	Y(E)			X(N)	Y(E)
PPT	-	5981108,732	3614537,693	W12	4,04	5980387,964	3615081,528
Z1	3,00	5981107,398	3614538,215	W13	-14,56	5980419,525	3615233,687
W1	-5,54	5981068,982	3614550,977	W14	11,17	5980443,957	3615283,177
W2	-19,83	5980979,448	3614590,689	W15	-48,38	5980469,148	3615376,532
W3	-7,52	5980952,532	3614616,451	Z4	0,87	5980571,795	3615427,755
W4	-10,87	5980920,142	3614656,834	Z5	-1,24	5980707,649	3615498,152
W5	-45,44	5980890,907	3614712,145	W16	-8,95	5980809,772	3615548,290
Z2	89,72	5980931,582	3614847,725	W17	9,97	5980850,330	3615560,843
W6	41,96	5980854,004	3614870,585	W18	44,72	5980929,383	3615601,415
W7	-22,34	5980788,390	3614839,237	Z6	2,55	5980953,733	3615676,109
W8	-7,85	5980690,281	3614833,766	W19	-13,72	5980966,539	3615721,775
W9	-9,52	5980630,180	3614838,661	W20	-16,88	5981005,674	3615791,564
W10	14,73	5980583,937	3614850,347	W21	24,97	5981174,309	3615953,483
W11	-21,03	5980453,400	3614849,101	KPT	-	5981177,689	3615962,199
Z3	-85,28	5980334,873	3614893,365				

PPT – początek projektowanej trasy, Z – załamanie osi w planie, W – wierzchołek łuku poziomego, KPT – koniec projektowanej trasy.

## 5.3. Droga w przekroju podłużnym.

Projektowaną niweletę drogi dostosowano wysokościowo do rzędnych istniejącego terenu biorąc pod uwagę płynne połączenie z jezdniami dróg lokalnych. Zastosowano pochylenia podłużne, a wartości spadków uzależnione są od istniejących rzędnych terenu.

## 5.4. Droga w przekroju poprzecznym.

**Tabela 2 Zestawienie szerokości elementów drogi.**

Element	Szerokość [m]	Uwagi
Jezdnia	5,00	
Łuki w planie	zmienna	poszerzenie z zasadą „a = 40/R”
Pobocze	0,75	

Chodnik	2,00	
Zatoka autobusowa	3,00	
Zjazd indywidualny	4,00	długość do granicy pasa drogowego

**Tabela 3 Zestawienie wartości spadków poprzecznych elementów drogi.**

Element	Spadek [%]	Uwagi
Jezdnia	2,00	
Pobocze	8,00	
Łuki w planie	zmienny	w zależności od R
Chodnik	2,00	
Zatoka autobusowa	2,00	

### 5.5. Rozwiązania konstrukcyjne.

**Tabela 4 Konstrukcja elementów ulicy:**

Lp.	Element drogi	Nazwa warstwy	Grubość [cm]
1	Jezdnia	warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S	4,00
		warstwa wiążąca asfaltowego AC 16 W	8,00
		kruszywo łamane stabilizowane mechaniczne 0/31,5	20,00
		podłoże gruntowe	-
2	Pobocze	kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/16	15,00
		podłoże gruntowe	-
3	Zjazdy, zatoka autobusowa	kostka betonowa DOMINO grafitowa	8,00
		podsyпка piaskowa	4,00
		podbudowa betonowa C12/15	20,00
		podłoże gruntowe	-
4	Chodnik	kostka betonowa DOMINO czerwona	6,00
		podsyпка piaskowa	4,00
		podbudowa betonowa C12/15	10,00
		podłoże gruntowe	-
5	Krawężnik	krawężnik betonowy 15x30x100 cm	-
		podsyпка piaskowa	2,00
		ława betonowa z oporem C12/15	15,00
		podłoże gruntowe	-
6	Opornik betonowy	opornik betonowy 12x25x100 cm	-
		podsyпка piaskowa	2,00
		ława betonowa z oporem C12/15	15,00
		podłoże gruntowe	-
7	Obrzeże	obrzeże betonowe 8x30x100 cm	-
		podsyпка piaskowa	2,00
		ława betonowa z oporem C12/15	10,00
		podłoże gruntowe	-

**Uwaga!** Na wyokrągleniach zastosować krawężniki łukowe celem uzyskania równoległych spoin poziomych i pionowych. Ławę fundamentową pod krawężniki wykonać w deskowaniu na całej długości. Na zjazdach oraz przejściach dla pieszych należy zastosować obniżone krawężniki.

#### 5.6. Sprawdzenie grubości zastępczej.

Grupa nośności podłoża G1 – występują grunty niewysadzinowe. Warunki wodne przyjęto jako dobre. Kategoria ruchu – KR2

Nośność dla jezdni:

Grubość zastępcza:

$$H_{PZ} = 25,00 \text{ cm (tabl. 7.3 Wytocznych...)},$$

Grubość projektowana (równoważna):

$$H_{PR} = 4*2+8*2+20,00*0,9= 42,00 \text{ cm}.$$

Nośność nawierzchni:

$$H_{PR} = 42,00 \text{ cm} > H_{PZ} = 25,00 \text{ cm} - \text{nośność zapewniona}.$$

#### 5.7. Roboty ziemne.

**Przed pracami ziemnymi oraz korytowaniem należy na bieżąco oceniać podłoże gruntowe na występowanie nasypów niekontrolowanych. W przypadku wystąpienia nasypów niekontrolowanych należy podłoże to wymienić na warstwę piasku średnioziarnistego o CBR 20% i grubości 20cm, z zagęszczeniem podłoża do stopnia zagęszczenia  $I_D=1,00$ . W przypadku nie stwierdzenia występowania nasypów niekontrolowanych należy odstąpić od wymiany podłoża. Strop koryta dogęścić do stopnia zagęszczenia  $I_D=1,00$ .**

Roboty ziemne obiektowe polegać będą na:

- wykonaniu koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- wykonaniu nasypu pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

Ilość robót ziemnych policzono powierzchniowo na podstawie wykonanych przekrojów poprzecznych i profilu podłużnego drogi.

Ilość wykopów:

$$W= 4323,00 \text{ m}^3$$

Ilość nasypów:

$$N= 460,00 \text{ m}^3$$

#### 5.8. Roboty rozbiórkowe.

W ramach robót rozbiórkowych zostanie rozebrany odcinek drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej długości ok 150 m będący w złym stanie technicznym oraz istniejące przepusty betonowe wraz ze ścinkami czołowymi.

### 5.9. Ekrany akustyczne.

Do ochrony akustycznej budynku na działce 139/8 wykorzystano ekrany przeciwdźwiękowe typu Zielona Ściana z panelami akustycznymi PA/ZS-1 odmiany R300 o wysokości 3,00 m wykonanymi zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM nr AT/2010-02-2593 lub równoważną.

## 6. Odwodnienie.

### 6.1. Zakres opracowania.

Wody opadowe i roztopowe z odcinków drogi od km 0+285,00 do 0+460,00, od 0+810,00 do 1+485,00 oraz od 1+965,00 do 2+330,00 będą odprowadzane poprzez projektowaną kanalizację deszczową do rowów odprowadzających zlokalizowanych w pasie drogi. Wody z pozostałych odcinków drogi będą odprowadzane powierzchniowo na przyległy teren. Rowy biegnące wzdłuż przebudowywanej drogi w km 0+460,00 do 0+810,00 należy przeczyścić i odbudować.

Projekt obejmuje odwodnienie drogi gminnej nr 40147C do projektowanej kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe do przyległych rowów.

Odwodnienie jezdni oraz chodnika i zjazdów na posesję będzie realizowane poprzez zastosowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni, powodujące spływ wody do ścieku, a następnie do kanalizacji deszczowej.

Wody deszczowe będą odprowadzane ze zlewni:

- km od 0+285,00 do 0+460,00:  $Q = 17,06 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- km od 0+810,00 do 1+485,00:  $Q = 68,67 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- km od 1+965,00 do 2+330,00:  $Q = 57,12 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

### 6.2. Zestawienie parametrów technicznych kanalizacji deszczowej.

#### 6.2.1. Kanał deszczowy.

ODCINEK I - km od 0+285,00 do 0+460,00:

- długość całkowita – 167,00 mb,
- materiał – PVC-U klasy S Ø315,
- spadek – od 0,31 % do 0,32%,
- długość całkowita – 0,40 mb,
- materiał – rura betonowa Ø400,
- spadek – 0,50%,

ODCINEK II - km od 0+810,00 do 1+485,00:

- długość całkowita – 257,00 mb,
- materiał – PVC-U klasy S Ø400,
- spadek – od 0,30 % do 0,32%,
- długość całkowita – 407,00 mb,
- materiał – PVC-U klasy S Ø315,
- spadek – od 0,30 % do 3,48%,
- długość całkowita – 3,00 mb,
- materiał – rura betonowa Ø400,



- spadek – 2,00%,
- ODCINEK III - km od 1+965,00 do 2+330,00:
  - długość całkowita – 4,50 mb,
  - materiał – PVC-U klasy S Ø400,
  - spadek – 1,00%,
  - długość całkowita – 358,00 mb,
  - materiał – PVC-U klasy S Ø315,
  - spadek – od 0,30 % do 4,75%,
  - długość całkowita – 2,20 mb,
  - materiał – rura betonowa Ø400,
  - spadek – 1,00%,

#### 6.2.2. Przykanaliki do wpustów deszczowych.

- ODCINEK I - km od 0+285,00 do 0+460,00:
  - długość całkowita – 23,80 mb,
  - materiał – PVC-U klasy S Ø160,
  - spadek – 1,0 %,
  - ilość przykanalików – 8 szt.

- ODCINEK II - km od 0+810,00 do 1+485,00:
  - długość całkowita – 79,80 mb,
  - materiał – PVC-U klasy S Ø160,
  - spadek – 1,0 %,
  - ilość przykanalików – 28 szt.

- ODCINEK III - km od 1+965,00 do 2+330,00:
  - długość całkowita – 54,95 mb,
  - materiał – PVC-U klasy S Ø160,
  - spadek – 1,0 %,
  - ilość przykanalików – 22 szt.

#### 6.3. Kanalizacja deszczowa – założenia szczegółowe.

##### 6.3.1. Zastosowane materiały.

##### 6.3.1.1. Rurociąg grawitacyjny.

Zaprojektowano rurowciąg o średnicy Ø315 mm oraz Ø400, który należy wykonać z rur i kształtek PVC-U, klasy S (SDR 34; SN 8) zgodnych z normą **PN-EN 1401 : 1999** oraz aprobatą techniczną ITB nr **AT-15-8654/2011 lub równoważnych**.

Montaż rurowciągów prowadzić zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

Wykonawstwo i odbiór wykonanych robót muszą być zgodne z normą **PN-EN 1610 : 2001** – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych, lub równoważnego systemu.

**Nie dopuszcza się łączenia elementów rurowciągów pochodzących od różnych producentów. System równoważny musi być systemem kompletnym.**

#### 6.3.1.2. Studzienki włazowo–rewizyjne.

Zaprojektowane studzienki włazowe Ø1000 wykonać jako żelbetowe (beton C45/55) łączone na uszczelkę PKWiU 26.61.13–00.15 zgodnie z normą **PN–EN 1917:2002 lub równoważne**. Co trzecią studzienkę wykonać jako wentylowaną.

Studzienki rewizyjne muszą spełniać następujące wymagania techniczne:

- przystosowanie do posadowienia na głębokości do 10,0 m,
- bez konieczności stosowania pierścieni odciążających,
- przystosowanie do obciążeń zasympki i taboru kołowego 400 kN/oś zgodnie z normą PN–85/S–10030.

**Nie dopuszcza się łączenia elementów studzienek rewizyjnych pochodzących od różnych producentów. System równoważny musi być systemem kompletnym.**

#### 6.3.1.3. Studzienki rewizyjne do poboru próbek.

Zaprojektowane studzienki przed ujściem kanału deszczowego do rowu będą posiadały przegłębienie 30 cm do poboru próbek. Studnie wykonać o średnicy Ø600 mm tworzywowe (PVC/PE), zgodnie z normą **PN-EN 476:2000 lub równoważne**.

Studzienki rewizyjne do poboru próbek muszą spełniać wymagania techniczne zawarte w stosownych aprobatkach technicznych i normach:

- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym,
- klasa obciążeń D 400 – zgodnie z PN-EN 124:2000.

**Nie dopuszcza się łączenia elementów wpustów deszczowych pochodzących od różnych producentów. System równoważny musi być systemem kompletnym.**

#### 6.3.1.4. Wpusty deszczowe.

Zaprojektowane wpusty deszczowe wykonać o średnicy Ø500 mm betonowe (C35/45) z osadnikiem o głębokości 0,5 m, zgodnie z normą **DIN 4052 lub równoważne**. Zastosować wpusty deszczowe żeliwne uliczne klasy D 400.

Wpusty deszczowe muszą spełniać wymagania techniczne zawarte w następujących aprobatkach technicznych i normach:

- krajowa deklaracja zgodności nr 9 dotycząca studzienek kanalizacyjnych z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicach: 450 mm, 500 mm, 1000 mm i 1200 mm,
- klasa obciążeń D 400 – zgodnie z PN–EN 124:2000.

**Nie dopuszcza się łączenia elementów wpustów deszczowych pochodzących od różnych producentów. System równoważny musi być systemem kompletnym.**

#### 6.3.1.5. Wyloty kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano wyloty betonowe typu Transprojekt Warszawa o średnicy Ø400.

#### 6.3.2. Roboty ziemne.

W pasie drogowym wykonać wykop liniowy o ścianach pionowych, umocniony. Zaleca się prowadzić wykop w całości szalowany np. w systemie PODLASIE–2 **lub równoważnym**. Całość

urobku należy wywieźć. Dopuszczalny jest wykop szerokoprzestrzenny, zależnie od warunków gruntowo – wodnych.

W przypadku, gdy po wykonaniu wykopu okaże się, że wody gruntowe napływają do wykopu należy zastosować odwodnienie igłofiltrami. W tym celu w odległości 0,5 m od brzegu wykopu i co 1,0 m wpłukujemy na głębokość 3,0÷4,0 m igłofiltry o średnicy 50 mm wykonując następujące czynności:

- wyznaczamy trasę i miejsce projektowanego wpłukiwania,
- montujemy kolektor ssący na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonujemy podłączenie do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawiamy przy pomocy trójnogu pionowo igły na terenie lub w wykopie,
- wpłukujemy igłofiltry w grunt,
- podłączamy igłofiltry do kolektora ssącego,
- podłączamy zestaw igłofiltrów do agregatu pompowego i włączamy zestaw do eksploatacji;
- odpompowaną wodę odprowadzamy do kanalizacji deszczowej.

Wykopany grunt należy w całości wymienić na piasek i zagęszczać w trakcie zasypki rurociągów wibratorami płytowymi do wskaźnika zagęszczenia  $I_D = 1,0$  na całej głębokości.

Rurociągi o przykryciu mniejszym od 0,8m należy zasypać kruszywem mrozoodpornym.

Zasady prowadzenia i odbioru budowlanych robót ziemnych regulują zapisy normy PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze oraz normą branżową BN-83/8836-02.

#### *6.3.3. Układanie rurociągów.*

Rurociągi układać w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowej grubości 15 cm i zasypać piaskiem na całej głębokości powyżej wierzchu rury. Szczegółowy sposób wykonania robót ziemnych i układania rurociągu oraz ich łączenia wykonać według wytycznych układania rurociągów zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną i według wytycznych opracowanych przez producentów rur.

#### *6.3.4. Układanie przepustów.*

Przepusty PVC układać w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowej grubości 15 cm i zasypać piaskiem na całej głębokości powyżej wierzchu rury; przepusty wykonane z rur spiralnie karbowanych PEHD należy układać w wykopie na warstwie z podsypki wspierającej grubości 15cm i zasypać na całej długości warstwą zasypki z kruszywa mrozoodpornego gr 10 cm. Szczegółowy sposób wykonania robót ziemnych i układania rurociągu oraz ich łączenia wykonać według wytycznych układania rurociągów zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną i według wytycznych opracowanych przez producentów rur.

#### *6.4. Informacje na temat odbiornika wód opadowych i roztopowych.*

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będą rowy przecinające projektowaną drogę w km:

- 0+457,10
- 0+810,25
- 2+086,50

**Tabela 5**      **Współrzędne studni deszczowych.**

Studnia	Współrzędne		Rzędne	
	X	Y	dno	wierzch
D1	5980932,779	3614847,365	28,00	29,66
D2	5980923,172	3614824,043	28,08	29,54
D3	5980914,264	3614794,350	28,18	29,39
D4	5980905,356	3614764,657	28,28	29,47
D5	5980896,253	3614716,675	28,43	29,64
D6	5980901,914	3614688,079	28,52	29,54
D7	5980584,956	3614849,639	29,90	30,84
D8	5980541,858	3614851,195	30,03	31,36
D9	5980499,860	3614850,795	30,16	31,61
D10	5980452,756	3614856,691	30,31	31,77
D11	5980411,966	3614868,043	30,44	32,59
D12	5980365,126	3614885,536	30,59	33,14
D13	5980338,813	3614895,362	30,69	33,22
D14	5980345,583	3614919,355	30,78	33,20
D15	5980356,988	3614959,776	30,91	33,01
D16	5980374,528	3615021,015	31,10	33,31
D17	5980386,316	3615063,717	31,34	33,50
D18	5980395,774	3615113,025	32,03	34,23
D19	5980403,481	3615162,490	33,77	36,13
D20	5980414,644	3615215,374	34,67	36,81
D21	5980429,380	3615250,433	34,79	36,89
D22	5980445,598	3615287,072	34,91	36,18
D23	5980930,954	3615614,937	28,30	29,91
D24	5980920,965	3615599,659	28,71	30,23
D25	5980895,827	3615585,598	29,20	30,87
D26	5980858,975	3615566,606	31,17	32,41
D27	5980828,091	3615555,530	31,80	33,66
D28	5980939,996	3615637,877	28,48	30,35
D29	5980951,189	3615672,093	29,49	31,53
D30	5980963,348	3615704,917	29,60	32,05
D31	5980975,930	3615735,176	29,70	31,90

D32	5980987,319	3615759,670	29,78	31,77
D33	5981005,424	3615786,000	29,88	31,90
D34	5981017,056	3615799,632	30,46	32,00
D35	5981036,306	3615822,709	30,55	32,15

**Tabela 6**      **Współrzędne studni rewizyjnych do poboru próbek.**

Studnia	Współrzędne		Rzędne	
	X	Y	dno	wierzch
PP1	5980935,102	3614845,635	27,67	29,78
PP2	5980586,947	3614851,969	29,56	30,80
PP3	5980935,793	3615612,220	27,93	30,02

**Tabela 7**      **Współrzędne wpustów deszczowych.**

Wpust	Współrzędne		Rzędne	
	X	Y	dno	wierzch
WD1	5980901,745	3614685,434	28,03	29,50
WD2	5980906,873	3614688,145	28,03	29,50
WD3	5980903,775	3614763,044	27,79	29,44
WD4	5980908,373	3614761,664	27,79	29,44
WD5	5980912,683	3614792,736	27,69	29,37
WD6	5980919,961	3614790,553	27,69	29,37
WD7	5980921,591	3614822,429	27,59	29,50
WD8	5980927,149	3614820,761	27,59	29,50
WD9	5980582,552	3614846,351	29,41	30,84
WD10	5980583,079	3614850,921	29,41	30,84
WD11	5980539,892	3614847,627	29,54	31,36
WD12	5980539,848	3614852,226	29,54	31,36
WD13	5980497,894	3614847,226	29,67	31,60
WD14	5980497,850	3614851,825	29,67	31,60
WD15	5980449,697	3614851,266	29,82	31,79
WD16	5980450,681	3614856,328	29,82	31,79
WD17	5980408,151	3614863,544	30,84	32,64
WD18	5980410,276	3614869,234	30,84	32,64
WD19	5980361,310	3614881,036	31,34	33,14
WD20	5980362,920	3614885,346	31,34	33,14

WD21	5980340,784	3614922,787	31,27	33,07
WD22	5980345,212	3614921,538	31,27	33,07
WD23	5980352,190	3614963,208	31,09	32,89
WD24	5980356,617	3614961,959	31,09	32,89
WD25	5980369,298	3615023,841	31,37	33,17
WD26	5980373,725	3615022,592	31,37	33,17
WD27	5980381,270	3615067,208	31,60	33,40
WD28	5980385,943	3615065,910	31,60	33,40
WD29	5980392,704	3615115,704	32,47	34,27
WD30	5980397,208	3615114,770	32,47	34,27
WD31	5980402,859	3615164,662	34,38	36,18
WD32	5980407,363	3615163,728	34,38	36,18
WD33	5980411,224	3615218,345	34,98	36,78
WD34	5980418,578	3615216,427	34,98	36,78
WD35	5980442,909	3615290,130	34,42	36,11
WD36	5980447,729	3615288,463	34,42	36,11
WD37	5980825,944	3615555,703	31,92	33,72
WD38	5980827,557	3615550,490	31,92	33,72
WD39	5980856,629	3615566,962	30,71	32,47
WD40	5980858,524	3615562,770	30,71	32,47
WD41	5980893,478	3615585,793	29,11	30,91
WD42	5980895,758	3615581,352	29,11	30,91
WD43	5980916,423	3615599,656	28,46	30,26
WD44	5980920,254	3615595,038	28,46	30,26
WD45	5980930,191	3615616,455	27,81	29,89
WD46	5980935,471	3615613,605	27,81	29,89
WD47	5980939,463	3615640,156	28,60	30,40
WD48	5980944,149	3615638,623	28,60	30,40
WD49	5980950,813	3615674,320	29,76	31,56
WD50	5980955,185	3615672,890	29,76	31,56
WD51	5980973,534	3615738,633	30,07	31,87
WD52	5980977,628	3615736,535	30,07	31,87
WD53	5980986,649	3615762,339	29,95	31,75
WD54	5980990,661	3615760,089	29,95	31,75
WD55	5981015,724	3615803,485	29,97	31,99

WD56	5981019,157	3615800,422	29,97	31,99
WD57	5981037,022	3615824,851	30,06	32,14
WD58	5981040,208	3615821,533	30,06	32,14

**Tabela 8** Zestawienie przyłączy do wpustów deszczowych.

Przyłącze	Długość przyłącza [m]	Materiał	Rzędna włączenia [m]	Spadek [%]	Rzędna zakończenia [m]	Sposób włączenia
D6-WD1	1,80	PVC-U DN160	28,52	1,0	28,54	przejście szczelne
D6-WD2	4,10	PVC-U DN160	28,52	1,0	28,56	przejście szczelne
D4-WD3	1,40	PVC-U DN160	28,28	1,0	28,29	przejście szczelne
D4-WD4	3,40	PVC-U DN160	28,28	1,0	28,31	przejście szczelne
D3-WD5	1,40	PVC-U DN160	28,18	1,0	28,19	przejście szczelne
D3-WD6	6,00	PVC-U DN160	28,18	1,0	28,24	przejście szczelne
D2-WD7	1,40	PVC-U DN160	28,08	1,0	28,09	przejście szczelne
D2-WD8	3,40	PVC-U DN160	28,08	1,0	28,11	przejście szczelne
D7-WD9	3,20	PVC-U DN160	29,90	1,0	29,93	przejście szczelne
D7-WD10	1,40	PVC-U DN160	29,90	1,0	29,92	przejście szczelne
D8-WD11	3,20	PVC-U DN160	30,03	1,0	30,06	przejście szczelne
D8-WD12	1,40	PVC-U DN160	30,03	1,0	30,04	przejście szczelne
D9-WD13	3,20	PVC-U DN160	30,16	1,0	30,19	przejście szczelne
D9-WD14	1,40	PVC-U DN160	30,16	1,0	30,17	przejście szczelne
D10-WD15	5,40	PVC-U DN160	30,31	1,0	30,36	przejście szczelne
D10-WD16	1,25	PVC-U DN160	30,31	1,0	30,32	przejście szczelne
D11-WD17	5,05	PVC-U DN160	31,33	1,0	31,38	przejście szczelne
D11-WD18	1,20	PVC-U DN160	31,33	1,0	31,34	przejście szczelne
D12-WD19	5,05	PVC-U DN160	31,83	1,0	31,88	przejście szczelne
D12-WD20	1,40	PVC-U DN160	31,83	1,0	31,84	przejście szczelne
D14-WD21	5,05	PVC-U DN160	31,76	1,0	31,81	przejście szczelne
D14-WD22	1,40	PVC-U DN160	31,76	1,0	31,77	przejście szczelne
D15-WD23	5,05	PVC-U DN160	31,58	1,0	31,63	przejście szczelne
D15-WD24	1,40	PVC-U DN160	31,58	1,0	31,59	przejście szczelne
D16-WD25	5,10	PVC-U DN160	31,86	1,0	31,91	przejście szczelne
D16-WD26	0,95	PVC-U DN160	31,86	1,0	31,87	przejście szczelne
D17-WD27	5,30	PVC-U DN160	32,09	1,0	32,14	przejście szczelne
D17-WD28	1,40	PVC-U DN160	32,09	1,0	32,10	przejście szczelne
D18-WD29	3,20	PVC-U DN160	32,96	1,0	32,99	przejście szczelne
D18-WD30	1,40	PVC-U DN160	32,96	1,0	32,97	przejście szczelne
D19-WD31	1,40	PVC-U DN160	34,87	1,0	34,88	przejście szczelne
D19-WD32	3,20	PVC-U DN160	34,87	1,0	34,90	przejście szczelne

D20-WD33	3,70	PVC-U DN160	35,45	1,0	35,49	przejście szczelne
D20-WD34	3,20	PVC-U DN160	35,45	1,0	35,48	przejście szczelne
D22-WD35	3,20	PVC-U DN160	34,91	1,0	34,94	przejście szczelne
D22-WD36	1,70	PVC-U DN160	34,91	1,0	34,93	przejście szczelne
D27-WD37	1,30	PVC-U DN160	32,41	1,0	32,42	przejście szczelne
D27-WD38	4,20	PVC-U DN160	32,41	1,0	32,45	przejście szczelne
D26-WD39	1,50	PVC-U DN160	31,20	1,0	31,21	przejście szczelne
D26-WD40	3,00	PVC-U DN160	31,20	1,0	31,23	przejście szczelne
D25-WD41	1,50	PVC-U DN160	29,60	1,0	29,61	przejście szczelne
D25-WD42	3,40	PVC-U DN160	29,60	1,0	29,63	przejście szczelne
D24-WD43	3,70	PVC-U DN160	28,92	1,0	28,96	przejście szczelne
D24-WD44	3,80	PVC-U DN160	28,92	1,0	28,96	przejście szczelne
D23-WD45	0,85	PVC-U DN160	28,30	1,0	28,31	przejście szczelne
D23-WD46	3,85	PVC-U DN160	28,30	1,0	28,34	przejście szczelne
D28-WD47	1,50	PVC-U DN160	29,09	1,0	29,10	przejście szczelne
D28-WD48	3,40	PVC-U DN160	29,09	1,0	29,12	przejście szczelne
D29-WD49	1,40	PVC-U DN160	30,25	1,0	30,26	przejście szczelne
D29-WD50	3,20	PVC-U DN160	30,25	1,0	30,28	przejście szczelne
D31-WD51	3,35	PVC-U DN160	30,56	1,0	30,59	przejście szczelne
D31-WD52	1,35	PVC-U DN160	30,56	1,0	30,57	przejście szczelne
D32-WD53	1,90	PVC-U DN160	30,44	1,0	30,46	przejście szczelne
D32-WD54	2,55	PVC-U DN160	30,44	1,0	30,46	przejście szczelne
D34-WD55	3,20	PVC-U DN160	30,46	1,0	30,49	przejście szczelne
D34-WD56	1,40	PVC-U DN160	30,46	1,0	30,47	przejście szczelne
D35-WD57	1,40	PVC-U DN160	30,55	1,0	30,56	przejście szczelne
D35-WD58	3,20	PVC-U DN160	30,55	1,0	30,58	przejście szczelne

**Tabela 9** Zestawienie wylotów kanalizacji deszczowej.

Lp	km	średnica	Rzędne		Współrzędne	
			dno rowu	wylot	X	Y
1.	0+457,00	400	27,90	27,97	5980935,793	3614845,962
2.	0+810,00	400	28,75	29,80	5980589,310	3614853,930
3.	2+087,00	400	28,15	28,21	5980936,790	3615609,790

**Tabela 10** Zestawienie przepustów.

Lp	km	średnica	długość	Rzędne		Współrzędne		Uwagi
				wlotu	wylotu	N	E	
1.	0+457,00	400	10,00	27,90		5980928,925	3614854,122	



					27,85	5980935,490	3614846,579	
2.	0+635,00	400	10,00	28,90	28,80	5980761,752 5980761,204	3614832,187 3614842,172	
3.	0+690,00	400	9,00	28,95	28,90	5980699,193 5980707,899	3614839,486 3614839,475	zjazd
4.	0+698,00	400	10,00	28,95	28,90	5980697,340 5980698,692	3614828,873 3614838,781	
5.	0+740,00	400	12,00	29,30	29,20	5980654,175 5980665,377	3614842,003 3614840,914	zjazd
6.	0+810,00	400	9,00	29,80	29,75	5980586,272 5980588,427	3614843,030 3614851,768	
7.	2+087,00	400	11,00	28,15	28,09	5980927,454 5980936,621	3615615,977 3615609,897	
8.	2+520,00	300	20,00	28,92	28,72	5981163,567 5981183,334	3615956,642 3615959,705	

## 7. Rury osłonowe.

**Zabezpieczenie istniejących linii energetycznych i telekomunikacyjnych pod montowanymi krawężnikami realizować z wykorzystaniem rury osłonowej.**

Minimalna średnica rur osłonowych (jeżeli występuje konieczność ich stosowania):

- dla sieci energetycznej nN - rura osłonowa Ø110,
- dla sieci energetycznej SN - rura osłonowa Ø160,
- dla sieci teletechnicznej - rura osłonowa Ø110.

## 8. Stała organizacja ruchu.

Oznakowanie pionowe i poziome zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 30 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181).

## 9. Wpływ przebudowy ulicy na środowisko.

Projektowana przebudowa drogi generalnie nie wpłynie negatywnie na środowisko naturalne. W sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej wzrośnie obciążenie ruchem, ale jednocześnie ulegnie zasadniczemu ograniczeniu niedogodność wynikająca z nierówności nawierzchni, potęgująca natężenia hałasu wywoływanego przez przejeżdżające pojazdy. Przebudowa spowoduje również poprawę bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego na łukach poziomych i załamaniach osi drogi gdzie obecnie z uwagi na istniejącą zabudowę oraz niedużą szerokość pasa drogowego jest ograniczone pole widoczności.

Wpływ przebudowy drogi na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem emisji zanieczyszczeń pyłowych, hałasu i wibracji, a szczególnie pod względem oddziaływania drogi na powierzchnię ziemi, w tym glebę zmniejszy się w stosunku do stanu istniejącego (dojazdy do terenów zabudowy jednorodzinnej drogą gruntową). Zaprojektowane

odwodnienie uporządkuje gospodarkę wodno-ściekową. A zaprojektowane oświetlenie drogowe pozwoli na bezpieczne korzystanie z jezdni i chodników przez całą dobę.

#### **10. Zaplecze budowy.**

Zaplecze techniczne budowy będzie usytuowane na działce 174/1 obręb 0009 Mały Rudnik o powierzchni 3500m<sup>2</sup>. Szczegółowy projekt organizacji budowy i zaplecza zostanie wykonany przez Wykonawcę z uwzględnieniem Specyfikacji Technicznej oraz następujących założeń:

- ilość poszczególnych powierzchni dla szatni pracowników budowy, sanitariatów, stołówki, suszarni, biur i kontenerów magazynowych będzie szczegółowo określona w Planie BIOZ.
- wszystkie drogi tymczasowe należy wykonać z betonowych płyt drogowych. Istniejące nawierzchnie po zakończeniu budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego - zgodnie z wykonaną wcześniej dokumentacją fotograficzną.
- woda niezbędna do wykonania robót drogowych dowożona będzie beczkowozami przystosowanymi do realizacji robót drogowych.
- materiały niezbędne do realizowania inwestycji dowożone będą transportem samochodowym odpowiednio przystosowanym.
- ścieki socjalno – bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzić do szczelnego zbiornika bezodpływowego lub kabin stałych typu TOY TOY. W tym celu należy zawrzeć umowę z koncesjonowanym odbiorcą ścieków sanitarnych oraz odpadów stałych z terenu budowy, w tym z zaplecza sanitarnego.

#### **11. Uwagi końcowe.**

11.1. Wszystkie prace związane z przebudową nawierzchni należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

11.2. Materiały użyte do przebudowy nawierzchni powinny posiadać stosowne atesty. Wszystkie zastosowane materiały budowlane i instalacyjne muszą posiadać aktualne certyfikaty – atesty bezpieczeństwa i zdrowotne i być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz posiadać aktualne Aprobaty Techniczne, lub Świadectwa Zgodności z Polskimi Normami. **Wszelkie zmiany technologii wymagają uzgodnienia pracowni projektowej pod rygorem przeniesienia pełnej odpowiedzialności na Wykonawcę robót za dokonane zmiany.**

11.3. Roboty budowlane mogą być prowadzone wyłącznie pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.

11.4. Roboty należy prowadzić z zachowaniem zasad BHP i Prawa Budowlanego.

11.5. Wszelkie wątpliwości dotyczące zauważonych przez wykonawcę robót nieścisłości w projekcie należy niezwłocznie uzgadniać z autorem projektu lub zgłaszać właścicielowi pracowni projektowej:

**"eMWu" KAROLAK Ostrów Wielkopolski, ul. Sobieskiego 9  
mgr inż. Mirosław Karolak, tel. 62 736 41 94**

*Opracował:*

*mgr inż. Mirosław Karolak*

## 1.5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**1. NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:**

**Projekt przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik**

**2. INWESTOR:**

**Gmina Grudziądz**  
ul. Wybickiego 38  
86 – 300 Grudziądz

**3. PROJEKTANT:**

mgr inż. Mirosław Karolak

#### 4. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA.

##### 4.1. Zakres robót rozbiórkowych:

- rozebranie istniejącej nawierzchni asfaltowej i zjazdów na posesje,
- rozebranie istniejących przepustów,
- zebranie i wywiezienie materiału mineralnego zastosowanego na lokalne utwardzenie.

##### 4.2. Zakres robót budowlanych:

- wykonanie wykopów liniowych pod kanalizację deszczową i przykanaliki,
- montaż studni kanalizacyjnych oraz wpustów deszczowych,
- montaż kanalizacji deszczowej oraz przykanalików,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- wykonanie koryta drogi i nasypu pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- zabezpieczenie istniejących sieci podziemnych,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- ustawienie krawężników drogowych,
- wykonanie warstw podbudowy,
- wykonanie nawierzchni,
- regulacja wysokościowa włączów żeliwnych studni kanalizacyjnych istniejących oraz zaworów i zasuw,
- wykonanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

##### 4.3. Wykaz obiektów w obrębie placu budowy:

- posesje mieszkańców,
- grunty rolne,
- lasy,
- zakłady usługowo – produkcyjne,
- uzbrojenie terenu.

##### 4.4. Do podstawowych zagrożeń mogących wystąpić w trakcie realizacji robót należy zaliczyć:

- możliwy wypadek drogowy ze względu na prowadzenie robót drogowych na ulicy przy czynnym ruchu drogowym,
- wysokie ryzyko przysypania ziemią w trakcie prowadzenia liniowych robót ziemnych,
- ryzyko utonięcia pracowników w przypadku zalania wykopów wodą.

##### 4.5. Wykazane zagrożenia należą do typowych zagrożeń związanych z prowadzeniem robót budowlanych i nie wymagają szczególnego instruktażu poza instruktażem stanowiskowym.

##### 4.6. Należy precyzyjnie oznakować plac budowy oraz miejsce składowania materiałów budowlanych – w uzgodnieniu z Inwestorem – aby nie ograniczyć ponad potrzeby możliwości korzystania przez mieszkańców z dojazdów do posesji.

##### 4.7. Opracować projekt organizacji ruchu w trakcie prowadzenia robót ziemnych i robót drogowych.

*Sporządził:*

*mgr inż. Mirosław Karolak*

## 2. ZAŁĄCZONE DOKUMENTY

Grudziądz, 28.06.2013 r.

**WÓJT GMINY  
GRUDZIĄDZ**

**OŚR.7012.129.2013**

**eMWu Karolak  
Ul. Sobieskiego 9  
63-400 Ostrów Wielkopolski**

Odpowiadając na pismo z 12.06.2013 r. (wpłynęło 18.06.2013 r.) uzgadniam pozytywnie przebieg trasy przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik w zakresie istniejących sieci wodociągowych.

Z up. **WÓJTA**

*Sławomir Piernicki*  
Kierownik Referatu Ochrony Środowiska  
i Rolnictwa

GMINA GRUDZIĄDZ  
86-300 GRUDZIĄDZ  
ul. Wybickiego 3B  
woj. kujawsko-pomorskie  
tel. 056-45-111-22, fax 056-45-111-32  
NIP 876-73-13-99+

Grudziądz, dnia 19 czerwca 2013 roku.

GBK.7211.1.60.2013

**eMWu KAROLAK**

**ul. Jana II Sobieskiego 9**

**63-400 Ostrów Wielkopolski**

Dotyczy; uzgodnienia projektu przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 40147 C relacji Biały Bór Mały Rudnik pod względem oświetlenia ulicznego i kanalizacji deszczowej.

Gmina Grudziądz pozytywnie uzgadnia przedłożone opracowanie dotyczące przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 40147 C relacji Biały Bór- Mały Rudnik pod względem oświetlenia ulicznego i kanalizacji deszczowej z następującymi uwagami:

- 1) Przedmiotową inwestycję należy zaprojektować zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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 późn. zm.).
- 2) Przy projektowaniu przedmiotowej inwestycji należy uwzględnić obowiązujące w tym zakresie normy, w szczególności przyłącze kanalizacyjne powinno być zaprojektowane zgodnie z normą PN-92/B-01707.
- 3) Odprowadzanie wód deszczowych zaprojektować poprzez projektowane kanały deszczowe zlokalizowanego w pasie drogi gminnej nr 40147 (dz. nr 119, 143/2, 67/2) do rowów odprowadzających zlokalizowanych w pasie drogi. Rzędna dna kanału w miejscu włączenia ustali projektant.
- 4) Studzienki kanalizacyjne należy zaprojektować zgodnie z normą PN-B-10729.
- 5) Sieci kanalizacyjne należy projektować ze spadkiem zabezpieczającym co najmniej utrzymanie minimalnych prędkości przepływów warunkujących samooczyszczanie się kanałów.
- 6) Przed wprowadzeniem wód opadowych z terenu obiektu do kolektora deszczowego należy przewidzieć punkt poboru do badań jakości odprowadzanych ścieków.
- 7) Odprowadzane do kanalizacji deszczowej zbiorczej mogą być wyłącznie wody opadowo-roztopowe, których wskaźnik zanieczyszczeń nie przekracza następujących wartości:
  - zawiesina ogólna – do 100 mg/dm<sup>3</sup>
  - węglowodory ropopochodne – do 15 mg/dm<sup>3</sup>
- 8) W miejscach kolizji:
  - z elementami pasa drogowego lub infrastruktura towarzyszącą podczas przebudowy pasa drogowego Inwestor na własny koszt dokona przełożenia lub zabezpieczenia uzgadnianego przyłącza,
  - z istniejącymi drzewami lub krzewami Inwestor lub Wykonawca powinien uzyskać zgodę na ich usunięcie.




- 9) Inwestor ponosi koszt budowy lub modernizacji urządzeń, nawierzchni w pasie drogowym, związanych z likwidacją kolizji projektowanych urządzeń ze stanem istniejącym.
- 10) Wbudowane urządzenie należy odpowiednio oznakować.
- 11) Przed rozpoczęciem i po zakończeniu prac powiadomić tut. urząd.
- 12) W trakcie prowadzonych prac zachować interesy osób trzecich.

Z poważaniem

Do wiadomości:

1. Ryszard Dąbrowski – sołtys sołectwo Mały Rudnik

Z up.  T A  
mgr inż. Danuta Dulcka  
Sekretarz Gminy



Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.  
Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku  
ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk  
tel. 58 325 81 01, faks 58 301 79 83

### Uzgodnienie 0881/098/EI/2013 Uzgodnienie bez przebudowy sieci gazowej (obcy inwestor)

Nazwa zadania:	Przebudowa drogi gminnej Biały Bór - Mały Rudnik	Rodzaj sieci:	nie dotyczy
Nazwa opracowania:	Uzgodnienie projektu przebudowy nawierzchni drogi gminnej Biały Bór - Mały Rudnik pod kątem sieci gazowej.	Średnica:	nie dotyczy
		Długość:	nie dotyczy
		Nr warunków tech.:	nie dotyczy

Rodzaj obcego uzbrojenia: **Kanalizacja deszczowa**

Miejscowość: **Grudziądz (gm. Grudziądz)**

Adres: **Droga gminna nr 40147C Biały Bór - Mały Rudnik**

Inwestor: **GMINA GRUDZIĄDZ, ul Wybickiego 38 ; 86-300 Grudziądz, 56 4511122**

Projektant: **"eMWu KAROLAK", ul Sobieskiego 9 ; 63-400 Ostrów Wielkopolski, 62 7364194, Mirosław Karolak, upr. nr: WKP/0100/POOD/09**

#### Warunki uzgodnienia

Skrzyżowania wykonać zgodnie z załączonym technicznym rozwiązaniem kolizji.  
Rozpoczęcie robót należy zgłosić do Siedziby Rejonu Dystrybucji Gazu wydającego uzgodnienie nie później niż 7 dni przed rozpoczęciem robót.  
Zakończenie robót należy zgłosić pisemnie do siedziby Rejonu Dystrybucji Gazu wydającego uzgodnienie nie później niż 2 dni przed planowanym terminem zasypania.  
W pobliżu istniejącej sieci gazowej roboty ziemne należy prowadzić systemem ręcznym.  
Szczegółowy przebieg tras istniejących gazociągów należy uzyskać na podstawie przekopów kontrolnych potwierdzonych wpisem do Dziennika Budowy.  
Zachować wymagane przepisami i normami odległości od projektowanej i istniejącej sieci gazowej.  
Wszelkie uszkodzenia sieci gazowej Inwestor i Wykonawca zobowiązani są usunąć własnym kosztem i staraniem. Zarówno Inwestor jak i Wykonawca ponoszą odpowiedzialność z tytułu poniesionej w związku z uszkodzeniem szkody wynikowej po stronie Pomorskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. o dokonany uszkodzeniu sprawca jest zobowiązany niezwłocznie powiadomić właściwy Rejon Dystrybucji Gazu pod nr telefonu 992.  
Uzgodnienie jest ważne przez okres 24 miesięcy od daty jego wydania.  
Przed przystąpieniem do prac należy wykonać pod nadzorem upoważnionego pracownika Rejonu Dystrybucji Gazu w Grudziądzu inwentaryzację skrzynek ulicznych a po wykonaniu przebudowy drogi należy ponownie je zabudować i wyprowadzić kolumny zaworów, zasuw i rur sączków zapachowych.  
Przed przystąpieniem do prac w miejscach oznaczonych na planie literami A i B , należy wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem upoważnionego pracownika Rejonu Dystrybucji Gazu w Grudziądzu celem ustalenia dokładnej trasy i zagłębienia gazociągu z zachowaniem punktu 5 i 6 niniejszego uzgod.  
Zewnętrzne krawędzie ław betonowych krawężników należy usytuować w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od gazociągu w rzucie pionowym i poziomym.  
Przykanaliki (wpusty) kanalizacji deszczowej usytuować w odległości min 0,3 m od gazociągu.  
Zachować krycie gazociągu min 0,8 m przy czym gruntem rodzimym nie mniej niż 0,4 m od zewnętrznej ścianki gazociągu.  
Prace w pobliżu gazociągu podlegają sprawdzeniu przez przedstawiciela RDG w Grudziądzu.  
Zastrzegamy sobie możliwość wykonania koniecznych prac eksploatacyjnych i napraw gazociągu po przebudowie nawierzchni drogi.

**Uwagi:**  
Bez uwag.

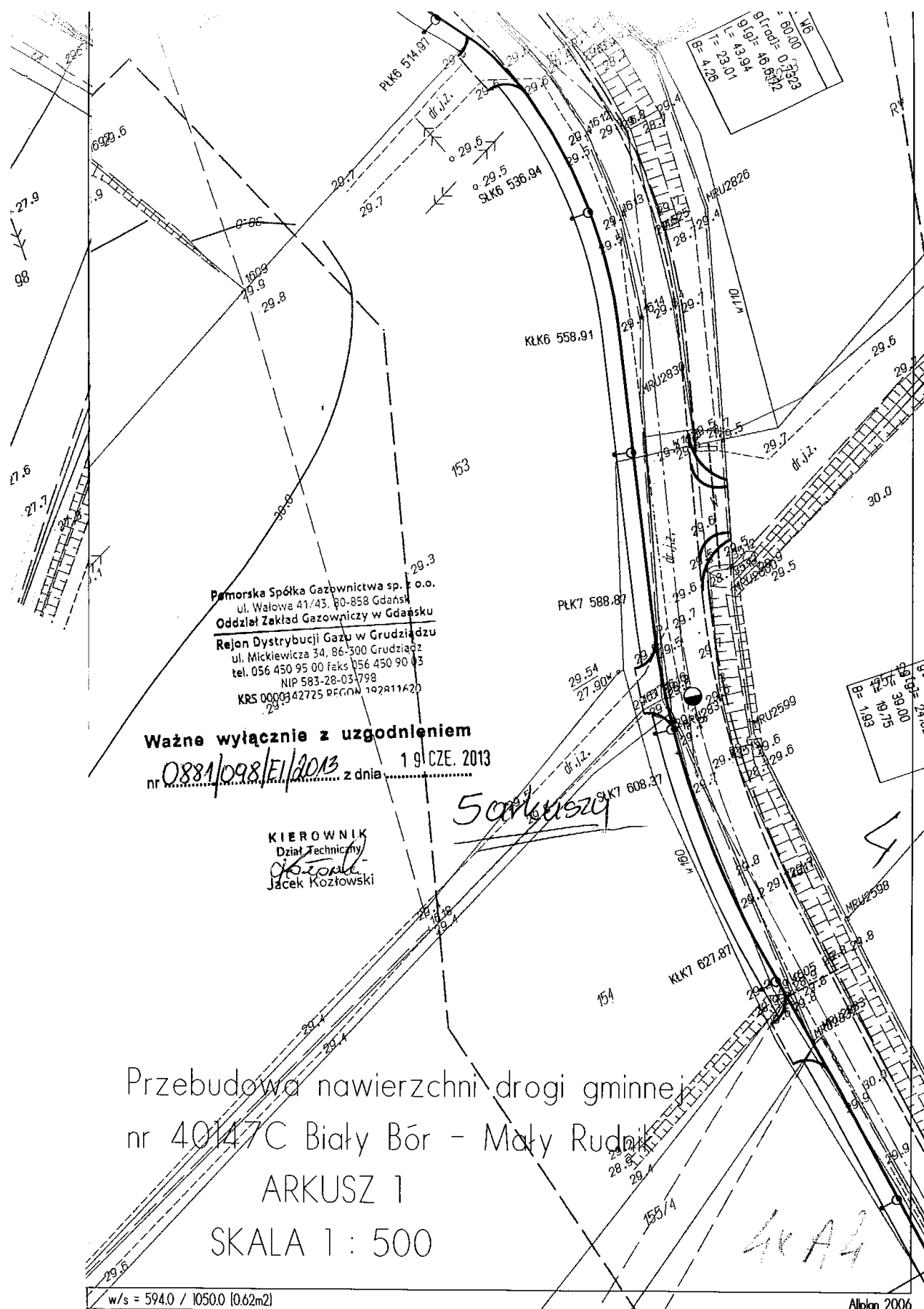
KIEROWNIK  
Rejon Dystrybucji Gazu w Grudziądzu  
  
Adam Stręciwilk

Specjalista ds. Technicznych

Uzgodnienie wydane: **19/06/2013** , przez: **Jacek Ziemer** .....

(podpis)  
**Jacek Ziemer**

Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk  
Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku, ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk  
KRS 0000142725, Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku, VII Wydział Gospodarczy KRS  
NIP 583 28 03 798, REGON 192811620, Kapitał Zakładowy 655.199.000 zł  
www.psgaz.pl





Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.  
Oddział w Gdańsku  
ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk  
tel. 58 326 25 00, faks 58 326 35 04

**Uzgodnienie 1451/158/EI/2013**  
**Uzgodnienie bez przebudowy sieci gazowej (obcy inwestor)**

Nazwa zadania: **przebudowa sieci telekomunikacyjnej Biały Bór Mały Rudnik**  
Nazwa opracowania: **PROJEKT**  
Rodzaj sieci: **nie dotyczy**  
Średnica: **nie dotyczy**  
Długość: **nie dotyczy**  
Nr warunków tech.: **nie dotyczy**

Rodzaj obcego uzbrojenia: **Inny (patrz uwagi)**  
Miejscowość: **Grudziądz (gm. Grudziądz)**  
Adres: **Biały Bór Mały Rudnik droga gminna 40147C**  
Inwestor: **Gmina Grudziądz, 86-300 Grudziądz, ul. Wybickiego 38, 564511122**

Projektant: **"eMWu KAROLAK", ul Sobieskiego 9 ; 63-400 Ostrów Wielkopolski, 62 7364194, Mirosław Karolak**

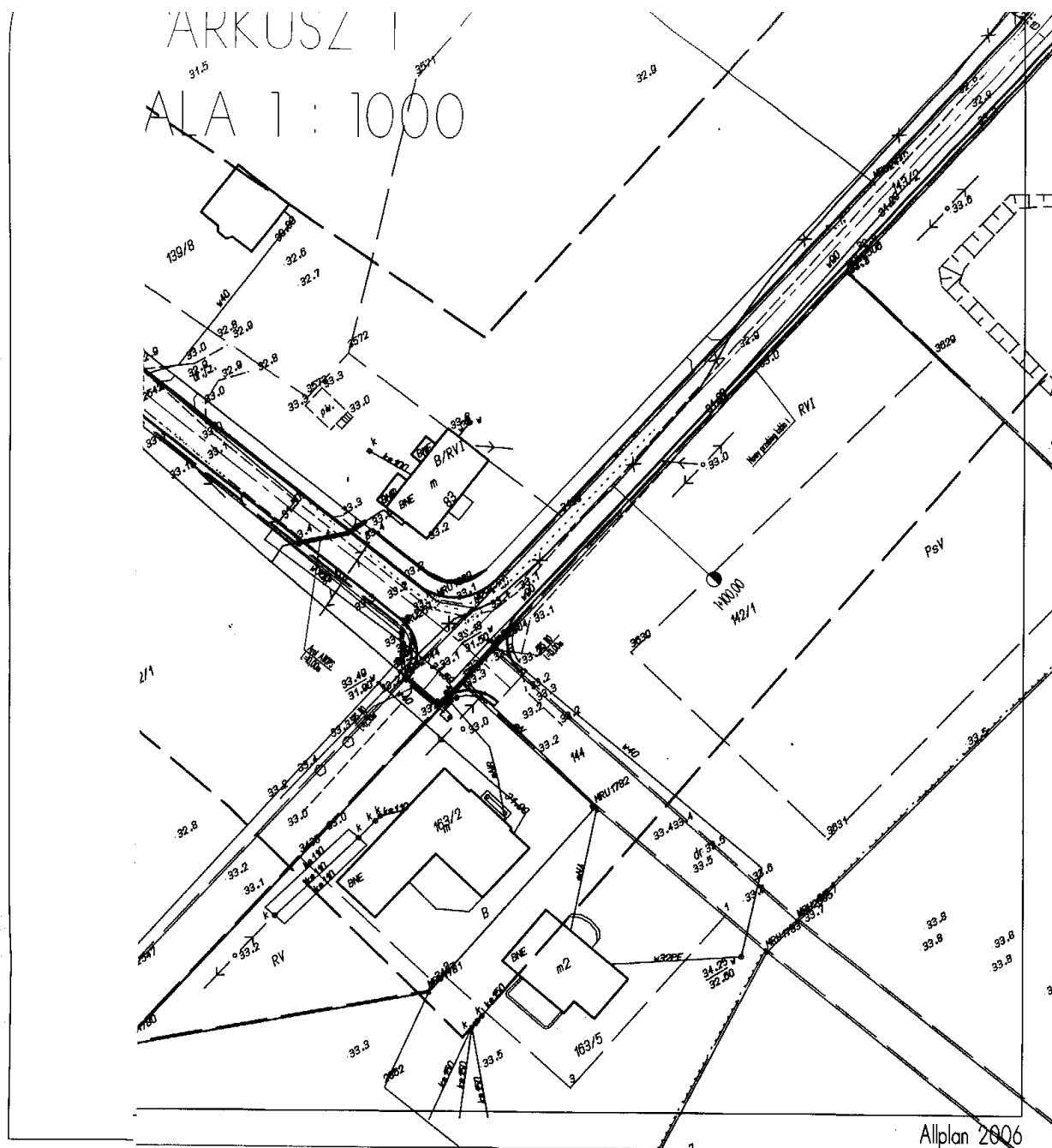
**Warunki uzgodnienia**

Skrzyżowania wykonać zgodnie z załączonym technicznym rozwiązaniem kolizji.  
Rozpoczęcie robót należy zgłosić do Siedziby Rejonu Dystrybucji Gazu wydającego uzgodnienie nie później niż 7 dni przed rozpoczęciem robót.  
Zakończenie robót należy zgłosić pisemnie do siedziby Rejonu Dystrybucji Gazu wydającego uzgodnienie nie później niż 2 dni przed planowanym terminem zasypiania.  
W pobliżu istniejącej sieci gazowej roboty ziemne należy prowadzić systemem ręcznym.  
Szczegółowy przebieg tras istniejących gazociągów należy uzyskać na podstawie przekopów kontrolnych potwierdzonych wpisem do Dziennika Budowy.  
Zachować wymagane przepisami i normami odległości od projektowanej i istniejącej sieci gazowej.  
Wszelkie uszkodzenia sieci gazowej Inwestor i Wykonawca zobowiązani są usunąć własnym kosztem i staraniem. Zarówno Inwestor jak i Wykonawca ponoszą odpowiedzialność z tytułu poniesionej w związku z uszkodzeniem szkody wynikowej po stronie PGNiG SPV4 sp. z o.o. Oddział w Gdańsku o dokonany uszkodzeniu sprawca jest zobowiązany niezwłocznie powiadomić właściwy Rejon Dystrybucji Gazu pod nr telefonu 992  
Uzgodnienie jest ważne przez okres 24 miesięcy od daty jego wydania.  
BRAK

KIEROWNIK  
Rejon Dystrybucji Gazu w Grudziądzu  
  
Adam Stręciwilk

**Uwagi:**  
brak

Uzgodnienie wydane: **16/09/2013** , przez: **Andrzej Skrzeczowski** .....



Wzrost wyłącznie z uzgodnieniem

14.01.2008 16.09.2003

KIEROWNIK  
Dział Techniczny  
Jacek Rozowski

1951/058

Grudziądz, 18 wrzesień 2013

**Starostwo Powiatowe w Grudziądzu  
Zespół Uzgadniania Dokumentacji  
Projektowej  
86-300 Grudziądz, ul. Małomłyńska 1**

**"EMWU KAROLAK" NIP: 622-177-76-70  
63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Jana III  
Sobieskiego 9**

Wasz znak: b/n z dnia: 2013.08.23  
Wniosek nr 6630.174.2013 z dnia 2013.08.27

**OPINIA nr 6630.174.2013  
z dnia 2013.09.18**

Na podstawie art. 7d ust.1 i 2 oraz art. 28 ust.1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r. Nr 240 poz. 2027 ze zmianami) oraz § 8 - 16 Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. Nr 38, poz. 455) oraz Zarządzenia Starosty Grudziądzkiego Nr 15/2007 z dn. 11.08.2007 i Nr 8/2008 r. z dn. 11.08.2008 r. - Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

**UZGADNIA**

**budowa kanalizacji deszczowej i oświetlenia ulicznego oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej**

Lokalizacja obiektu: **Biały Bór, dz.: 63/1, 64/3, 64/5, 64/6, 64/8, 64/9, 67/2, 72/3, Mały Rudnik, dz.: 116/1, 116/3, 116/4, 117/1, 117/3, 117/5, 117/7, 118/1, 118/11, 118/23, 118/24, 118/25, 118/26, 119, 122/3, 124/6, 124/9, 125/4, 129, 130, 131/3, 131/4, 133, 138, 139/1, 139/5, 139/8, 139/9, 141/2, 141/3, 141/4, 143/2, 144, 149/1, 149/2, 153, 154, 155/4, 155/6, 156/1, 156/3, 156/4, 158, 163/2, 3063/6**

Inwestor realizowanego obiektu: **GMINA GRUDZIĄDZ  
86-300 Grudziądz ul. Wybickiego 38**

**UWAGI I ZALECENIA do opinii WG. 6630.174.2013**

1. Uzgodnienie zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania.
2. Uzgodnienie traci ważność gdy inwestor lub organ administracji architektoniczno-budowlanej a także organ nadzoru budowlanego powiadomią o utracie ważności, zmianie lub uchyleniu decyzji:
  - o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu wydanej przed dniem 11 lipca 2003 r.,
  - o warunkach zabudowy,
  - o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
  - o zatwierdzeniu projektu budowlanego,
  - pozwoleniu na budowę.
3. O wystąpieniu w/w przypadków (pkt 2) inwestor jest zobowiązany zawiadomić bezzwłocznie tutejszy Zespół.
4. Wszystkie odstępstwa od uzgodnionej dokumentacji wymagają dodatkowego uzgodnienia w tutejszym Zespole.
5. Przed wejściem w teren należy uzyskać zgodę właścicieli gruntów na ułożenie przewodów uzbrojenia podziemnego na ich nieruchomościach.
6. Inwestorzy są obowiązani do zapewnienia wyznaczenia przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych, usytuowania w terenie obiektów budowlanych

- wymagających pozwolenia na budowę.
7. Po zrealizowaniu niniejszego obiektu, należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego inwentaryzację powykonawczą (w przypadku przewodów podziemnych przed ich zasypaniem).
8. Integralną część niniejszego uzgodnienia stanowią mapy z uwidocznionym projektem inwestycji.

**9. Inne uwagi i zalecenia wynikające z protokołu posiedzenia ZUDP:**

ENERGA-OPERATOR Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji w Grudziądzu ul. Curie-Skłodowskiej 6/7 86-300 Grudziądz	według załączonego uzgodnienia nr RG/2MMD/AK/U/770/2013 z dn. 04.09.2013 r.
Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku Rejon Dystrybucji Gazu ul. Mickiewicza 34 86-300 Grudziądz	według załączonego uzgodnienia 0881/098/EI/2013 z dn. 19.06.2013 r.
TELEKOMUNIKACJA POLSKA S.A. Techniczna Obsługa Klienta Dział Zarządzania Zasobami Sieci Bydgoszcz ul.Chodkiewicza 61 , 85-667 Bydgoszcz	według załączonego uzgodnienia nr TOTNSBU/U16/174/09/2013 z dn. 11.09.2013 r.

/Przewodniczący Zespołu Uzgadniania  
Dokumentacji Projektowej/

Z up. ST A R O S T Y

*mgr inż. Zbigniew Preuss*  
Przewodniczący Zespołu Uzgadniania  
Dokumentacji Projektowej

## 3. CZĘŚĆ GRAFICZNA



## 3.1. SPIS RYSUNKÓW

NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
<i>rys. nr 001 ÷ 005–D</i>	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i>	<i>skala 1 : 500</i>
<i>rys. nr 006 ÷ 010–D</i>	<i>Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa</i>	<i>skala 1 : 500</i>
<i>rys. nr 011 ÷ 013–D</i>	<i>Profil podłużny</i>	<i>skala 1 : 100 / 1 : 1000</i>
<i>rys. nr 014 ÷ 016–D</i>	<i>Profil podłużny – kanalizacja deszczowa</i>	<i>skala 1 : 100 / 1 : 1000</i>
<i>rys. nr 017–D</i>	<i>Profil podłużny - przykanaliki</i>	<i>skala 1 : 100 / 1 : 250</i>
<i>rys. nr 018–D</i>	<i>Przekroje konstrukcyjne</i>	<i>skala 1 : 20</i>
<i>rys. nr 019–D</i>	<i>Przekroje normalne</i>	<i>skala 1 : 50</i>
<i>rys. nr 020–D</i>	<i>Przepust drogowy - schemat</i>	<i>skala 1 : 50</i>
<i>rys. nr 021–D</i>	<i>Wylot kanalizacyjny - schemat</i>	<i>skala 1 : 50</i>
<i>rys. nr 022 ÷ 026–D</i>	<i>Uzbrojenie terenu</i>	<i>skala 1 : 500</i>
<i>rys. nr 027 ÷ 029–D</i>	<i>Przekroje poprzeczne</i>	<i>skala 1 : 200</i>

## 3.2. RYSUNKI