




STADIUM DOKUMENTACJI	<b>KONCEPCJA PROGRAMOWA</b>
NAZWA ZADANIA	<b>BUDOWA DROGI EKSPRESOWEJ S-7 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA</b>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	województwo: mazowieckie, powiat: warszawski, pruszkowski, piaseczyński, grójecki miasta i gminy: miasto stołeczne Warszawa Dzielnica Ursynów gmina Raszyn, gmina Lesznowola, gmina Piaseczno, gmina Tarczyn, gmina Grójec.
INWESTOR	 Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 Jacobs Polska Sp. z o.o. Al. Niepodległości 58, 02-626 Warszawa tel.: (+48 22) 564 06 00, fax.: (+48 22) 564 06 01
BRANŻA	<b>SANITARNA</b>
CZĘŚĆ (nazwa tomu)	<b>TOM 2/3 – SYSTEM ODWODNIENIA</b>

#### Autorzy opracowania

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Główny Projektant	inż. Jerzy Słabik	drogi	MAZ/0395/POOD/06	
Projektant	mgr inż. Ewa Wilhelmi	sanitarna	MAZ/0164/POOS/05	
	mgr inż. Janusz Skiba	sanitarna	PDK/0111/POOS0/08	
	mgr inż. Katarzyna Michałek	sanitarna		
	mgr inż. Dariusz Czapski	sanitarna		
	mgr inż. Maciej Śledziński	sanitarna		
	Maciej Wiatrak	sanitarna		
	Michał Kowalski	sanitarna		
Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Pajura	sanitarna	PDK/0007/POOS/08	

Luty 2015 r.

## SPIS TREŚCI

### OŚWIADCZENIE

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania.....	5
2.	Przedmiot umowy .....	5
3.	Przedmiot i zakres opracowania .....	5
4.	Charakterystyka wód i terenu.....	5
4.1.	Stan istniejący .....	5
4.2.	Budowa geologiczna.....	6
4.3.	Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.4.	Skład ścieków .....	7
5.	Obliczenia hydrauliczne .....	9
5.1.	Założenia do obliczeń ilości wód opadowych .....	9
6.	Rozwiązania techniczno-budowlane .....	10
6.1.	Kanalizacja deszczowa.....	10
6.1.1.	Studnie kanalizacyjne .....	10
6.1.2.	Wpusty deszczowe uliczne .....	10
6.1.3.	Wyloty kanalizacji i przykanalików .....	10
6.1.4.	Pompownie wód opadowych .....	11
6.2.	Zbiorniki retencyjne.....	12
6.2.1.	Zbiorniki retencyjne otwarte .....	12
6.2.2.	Zbiorniki retencyjne podziemne .....	15
6.3.	Roboty ziemne.....	19
6.4.	Odwodnienie wykopów .....	19
7.	Ustawy, rozporządzenia, normy i wytyczne.....	20

### II. ZAŁĄCZNIKI

L.p	Instytucja	Nr pisma	Data	Dotyczy
1	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział Radom, Inspektorat Grójec	R/IGR-2232.8/13	15.04.2013	Warunki zrzutu wód opadowych do rowów melioracyjnych, lokalizacji kolizji cieków z proj. drogą.
2	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa, Inspektorat Warszawa	W/IWA-4105.401.u.75/13	18.04.2013	Urządzenia melioracyjne kolidujące z proj. przebiegiem drogi oraz warunki na przebudowę urządzeń melioracyjnych.

L.p	Instytucja	Nr pisma	Data	Dotyczy
3	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa, Inspektorat Piaseczno	W/IPI- 4105.DE.S7.1.KU/13	29.04.2013	Lokalizacja urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych, warunki zrzutu wód opadowych do cieków.
4	Gminna Spółka Wodna Raszyn	PZW.501.10.2014	17.02.2014	Warunki dla przebudowy rowów R-65 i R65/5.

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys.1 Orientacja	skala 1:25000
Rys.2 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.3 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.3a Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.4 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.5 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.6 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.7 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.8 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.9 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.10 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.11 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.12 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.12a Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.13 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.14 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.15 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.16 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.17 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.18 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.19 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.20 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.21 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.22 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.22a Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.23 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.24 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.25 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.26 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.27 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.28 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.29 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.30 Plan sytuacyjny	skala 1:1000
Rys.31 Plan sytuacyjny	skala 1:1000

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że:

**KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7**  
**na odcinku węzła Lotnisko na Południowej Obwodnicy Warszawy do obwodnicy Grójca**  
**TOM 2/3 SYSTEM ODWODNIENIA**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Podpis



## OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że projekt budowlany:

**KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7**  
**na odcinku węzła Lotnisko na Południowej Obwodnicy Warszawy do obwodnicy Grójca**  
**TOM 2/3 SYSTEM ODWODNIENIA**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Podpis



# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest Umowa nr 209/2012 zawarta w dniu 31.12.2012r. pomiędzy:  
**Skarbem Państwa – Generalnym Dyrektorem Dróg Krajowych i Autostrad**  
a firmą:  
**JACOBS Polska Sp. z o.o., al. Niepodległości 58, 02-626 Warszawa**

## 2. Przedmiot umowy

Przedmiotem Umowy jest wykonanie: *„Koncepcji Programowej budowy drogi ekspresowej S-7 na odcinku węzła Lotnisko na Południowej Obwodnicy Warszawy do obwodnicy Grójca”*.

## 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa systemu odwodnienia drogi ekspresowej S7 oraz dróg poprzecznych i dojazdowych. Odwodnienie układu dróg zostało oparte na systemie rowów drogowych uzupełnionych kanalizacją deszczową grawitacyjną oraz ciśnieniową, zbiorników retencyjnych terenowych (otwartych) i podziemnych.

## 4. Charakterystyka wód i terenu

### 4.1. Stan istniejący

Przebieg projektowanej drogi ekspresowej S7 na odcinku od początku opracowania do około km 25+000 przebiega po nowym śladzie, poza początkowym odcinkiem trasy poprzez tereny o charakterze podmiejskim oraz tereny użytkowane rolniczo. Od km 25+000 do obwodnicy Grójca projektowana droga przebiega po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 7. Pomimo tak ustalonej trasy przebiegu inwestycji projektowana na wielu odcinkach koliduje z istniejącym uzbrojeniem terenu tj. sieciami gazowymi wysokiego i średniego ciśnienia, sieciami wodno-kanalizacyjnymi, siecią telekomunikacyjną oraz energetyczną nadziemną i podziemną. Teren na którym została zlokalizowana inwestycja charakteryzuje się niewielką deniwelacją

terenu, rzędna terenu w okolicy węzła Lotnisko 107,0m n.p.m. do rzędnej 139,0 m n.p.m. w okolicy miejscowości Głuchów na połączeniu z obwodnicą Grójca. Projektowana droga na rozpatrywanym odcinku o długości 29+622 przecina szereg cieków i urządzeń melioracyjnych, głównymi ciekami są: rzeka Kanał Piaseczyński (w km 7+655), rów M (Struga) (w km 13+925), Głuskówka (w km 17+330) oraz Tarczynka (w km 21+295). Wszystkie przekraczane projektowaną drogą rzeki i urządzenia melioracyjne stanowią zlewnię rzeki Wisły poprzez rzeki Bzura, Utrata i Jeziorka. Na trasie projektowanej drogi ekspresowej istnieje sieć drenarska ewidencjonowana przez Inspektoraty WZMiUW w Warszawie i Piasecznie.

#### **4.2. Budowa geologiczna**

Przeprowadzone prace dokumentacyjne pozwoliły na ustalenie budowy geologicznej przypowierzchniowej strefy gruntów do głębokości projektowanego posadowienia drogi i obiektów inżynierskich wzdłuż trasy projektowanej drogi ekspresowej S7. Rozpoznania dokonano za pomocą otworów geologicznych o głębokości od 3,0 do 20,0m p.p.t. Podłoże gruntowe zbudowane jest: z glin zwałowych lodowcowych, utworów zastoiskowych reprezentowanych przez pyły oraz z piasków i żwirów wolnolodowcowych lub humusowych oraz miejscowo z utworów organicznych. Utwory spójne występują w stanie miękkoplastycznym do półzwałowego, grunty niespójne występują w stanie luźnym, średniozagęszczonym oraz zagęszczonym.

#### **4.3. Warunki hydrogeologiczne**

Inwestycja przebiega przez siedem jednostek hydrogeologicznych. Na odcinku od km 0+300 do km 6+350 projektowana droga przebiega przez jednostkę hydrogeologiczną gdzie nie występuje główny poziom wodonośny w obrębie utworów czwartorzędowych. Na tym odcinku rolę głównego poziomu wodonośnego pełni, dobrze izolowane, trzeciorzędowe piętro wodonośne. Na odcinku km 6+350 do km 10+200 główny poziom wodonośny jest słabo izolowany od powierzchni. Obszar ten zaliczono do terenów o niskim stopniu zagrożenia wód podziemnych, podwyższając go jedynie do średniego i wysokiego w części północno wschodniej. Na odcinku od km 10+200 do km 14+700 występuje brak izolacji i względnie płytkie położenie poziomu wodonośnego 5-15m. Obszar ten zaliczono do obszarów o bardzo wysokim stopniu zagrożenia. Na odcinku od km 14+700 do km 22+500 główny poziom wodonośny jest słabo izolowany od powierzchni i występuje na głębokości w przedziale 15-50m. Stopień zagrożenia tego odcinka określono jako niski. Na kolejnym odcinku od km 22+500 do km 25+450 czwartorzędowy poziom wodonośny występuje na głębokości 50-100m i jest dobrze izolowany. Na odcinku od km 25+450 do km 28+000 poziom wodonośny występuje na

głębokości 15-50m. Końcowy odcinek drogi do km 29+375 charakteryzuje się dużą zmiennością litologii oraz form występowania utworów wodonośnych. Są to warstwy nieciągłe, soczewy różnej miąższości i rozciągłości.

#### 4.4. Skład ścieków

Dla określenia jakości wód opadowych z projektowanego układu dróg w zakresie zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych posłużono się:

- normą PN-S-02204,
- załącznikiem nr 29 Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad „Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych” (Warszawa 2006 r.);

##### Zawiesina ogólna

Stężenie zawiesin ogólnych w wodach opadowych i roztopowych spływających z projektowanej drogi oszacowano w oparciu o Normę [7]. Norma ta określa stężenia zawiesin ogólnych  $S_z$  przyjmując za podstawę natężenie ruchu na drodze. Ilość pojazdów poruszających się na projektowanej drodze ekspresowej przyjęto na podstawie prognozy ruchu sporządzonej na potrzeby projektu.

Tabela: Dobowe natężenie ruchu pojazdów na drodze ekspresowej S7 dla odcinków międzywęzłowych dla poszczególnych lat prognozy. Wariant inwestycyjny

rok 2033	Natężenie ruchu (poj/dobę)					
inwestycyjny						
Odcinek (nazwy węzłów)	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą	autobusy	SDR
w. Lotnisko – w. Zamienie	59840	671	1062	5705	413	<b>67691</b>
w. Zamienie - w. Lesznowola	49873	606	994	5705	334	<b>57512</b>
w. Lesznowola – w. Antoninów	40155	421	759	5439	180	<b>46954</b>
w. Antoninów – w. Złotokłós	41038	446	760	5439	175	<b>47858</b>
w. Złotokłós – w. Tarczyn Północ	39324	524	779	5439	170	<b>46236</b>
w. Tarczyn Północ – w. Tarczyn Południe	30552	500	771	5439	167	<b>37429</b>
w. Tarczyn Południe – koniec opracowania	53434	1285	1041	7787	334	<b>63881</b>

Z tablicy 6 Normy PN-S-02204:1997 odczytano przez interpolację podstawowe wartości stężeń zawiesiny ogólnej  $S_{z0}$  (dla spływów w terenie niezabudowanym) dla roku 2033, co przedstawiono w poniższej tabeli.



Tabela: Wartość stężenie zawiesiny ogólnej na 2033r

ROK 2033 – ODCINEK	Ilość pasów ruchu	S <sub>ZO</sub> [mg/dm <sup>3</sup> ]
w. Lotnisko – w. Zamienie	6	<b>254,6</b>
w. Zamienie - w. Lesznowola	6	<b>248,6</b>
w. Lesznowola – w. Antoninów	6	<b>237,2</b>
w. Antoninów – w. Złotokłós	6	<b>238,2</b>
w. Złotokłós – w. Tarczyn Północ	6	<b>236,4</b>
w. Tarczyn Północ – w. Tarczyn Południe	6	<b>226,1</b>
w. Tarczyn Południe – koniec opracowania	6	<b>253,0</b>

Jak wynika z obliczeń wystąpią przekroczenia wartości dopuszczalnych zawiesiny ogólnej. Przepływ ścieków przez wpusty uliczne z osadnikiem oraz spowolnienie odpływu ze stawów retencyjnych pozwoli na ograniczenie ilości zawiesiny poniżej ilości wymaganych Rozporządzeniem. Wysoka skuteczność oczyszczania tych urządzeń pozwoli na dotrzymanie obowiązujących standardów środowiska w tym zakresie.

#### Węglowodory ropopochodne

Zgodnie z „Wytycznymi ...” opracowanymi na podstawie wyników badań zanieczyszczeń w ściekach opadowych wykonanych przez Oddziały Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w roku 2005, stężenia zanieczyszczeń wód opadowych z powierzchni dróg krajowych w zakresie węglowodorów ropopochodnych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (15 mg/l). Przeprowadzone na zlecenie GDDKiA analizy próbek ścieków wykazały, że w żadnej próbce stężenie węglowodorów nie przekroczyło 15 mg/l, zaś w 79% zbadanych próbek stężenia węglowodorów ropopochodnych były poniżej granicy oznaczalności, a więc wartości znacznie niższe od wartości dopuszczalnej.

Jednak norma „Odwodnienie dróg” opisuje metodykę obliczeń ekstraktu eterowego, natomiast zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Wodnego substancją warunkującą możliwość zrzutu ścieków opadowych do środowiska oprócz zawiesiny są węglowodory ropopochodne. Obecnie nie został ustalony empiryczny wzór do obliczenia potencjalnego stężenia węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych. Z uwagi na to przy doborze urządzeń podczyszczających kierowano się wynikami pomiarów jakościowych ścieków pochodzących z dróg. Stężenie węglowodorów ropopochodnych z projektowanej drogi S7 nie przekroczy 15mg/l.

#### Podsumowanie

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdza się, że wody opadowe z projektowanej drogi S7 będą spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie

substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. Nr 137, poz. 984), a ich parametry nie przekroczą:

- zawiesiny ogólnej 100mg/l (100g/m<sup>3</sup>)
- węglowodorów ropopochodnych 15 mg/l (15 g/m<sup>3</sup>).

## 5. Obliczenia hydrauliczne

### 5.1. Założenia do obliczeń ilości wód opadowych

Określając wielkości urządzeń odwadniających systemu wód drogowych przyjęto do obliczeń, zgodnie z Rozporządzeniem [2]:

- średnia roczna suma opadów (stacja Warszawa Filtry)  $H=560\text{mm}$
- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu miarodajnego o  $p\%=10\%$
- czas trwania deszczu miarodajnego
  - do doboru średnic kanałów  $t_o=15\text{min}$
  - do doboru wielkości zbiorników  $t_z=120\text{min}$
- wielkość deszczu miarodajnego
  - natężenie do doboru średnic kanałów  $q_o=167\text{ l/s ha}$
  - suma opadu do określenia wielkości zbiorników  $u_{10\%,120} = 47,1\text{mm}$

Natężenie deszczu miarodajnego do doboru średnic kanałów obliczono w oparciu o matematyczny model opadu:

$$q_o = \frac{A_{p\%,H}}{\sqrt[3]{t_o^2}} \quad \text{dla } A_{10\%,560} = 1013$$

Sumę opadów do określenia wielkości zbiorników obliczono w oparciu o statystyczny model deszczu ulewnego opracowany dla stacji meteorologicznej w Warszawa-Filtry:

$$u_{p\%,t_z} = \frac{A - B * y_{p\%}}{t_z^n} \quad [4] \text{ wzór (5) str. 33}$$

gdzie:  $A = 1,99$ ;  
 $B = -2,06$ ;  
 $y_{10\%} = 2,25$   
 $n = -0,41$

Wielkości opadów służące do wyznaczenia objętości czynnej zbiorników retencyjnych zostały przyjęte zgodnie z ustaleniami i wytycznymi Inwestora przekazanyymi podczas narad technicznych na etapie przygotowania dokumentacji projektowej.

## 6. Rozwiązania techniczno-budowlane

### 6.1. Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód opadowych z projektowanego korpusu drogowego za pomocą kanalizacji deszczowej poprzez kolektory deszczowe do których podłączono wpusty deszczowe lub poprzez przykanaliki od pojedynczych wpustów odprowadzających wodę z jezdni bezpośrednio do rowów przydrożnych. Przewody grawitacyjne, do średnicy DN400, z polipropylenowych rur i kształtek dwuściennych o sztywności obwodowej nie mniejszej niż  $8\text{kN/m}^2$ . Dla średnicy powyżej DN400 rury i kształtki z żywic poliestrowych GRP o sztywności obwodowej nie mniejszej niż  $8\text{kN/m}^2$ . Przewody tłoczne od pompowni do studni rozprężnych należy wykonać z rur PE100 SDR17.

#### 6.1.1. Studnie kanalizacyjne

Dla przewodów polipropylenowych (PP) studzienki rewizyjne i kaskadowe z prefabrykatów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 120cm i 140cm z płytami pokrywowymi opartymi na pierścieniach odciążających.

Dla przewodów z żywic poliestrowych (GRP) studzienki rewizyjne i kaskadowe z prefabrykowanych elementów GRP wykonanych przez producenta rur o średnicy wewnętrznej 100cm z płytami pokrywowymi opartymi na pierścieniach odciążających.

Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym o prześwicie 600mm w klasie C250 – na studzienkach w pasie dzielącym, dla wjazdów zlokalizowanych w jezdniach włazy żeliwne o prześwicie 600mm w klasie D400.

#### 6.1.2. Wpusty deszczowe uliczne

Studzienki wpustów deszczowych - typowe z rur lub kręgów betonowych DN500mm z osadnikiem o głębokości min. 90cm. Zwieńczenia żeliwne klasy C250 w pasie dzielącym oraz D400 dla wjazdów zlokalizowanych w jezdni - płaskie kraty do wbudowania w ścieku w jezdni wymiarach 400x600mm oparte na pierścieniach odciążających.

#### 6.1.3. Wyloty kanalizacji i przykanalików

Konstrukcje wylotów żelbetowe wg Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych [1]. Na ścianie budowli wylotowych, w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, należy zamontować zastawki umożliwiając odpływ ścieków w przypadku awarii. Wyloty przewodów kanalizacji deszczowej do rowów drogowych należy wykonać za pomocą typowych elementów żelbetowych według KPED karta 01.20 oraz 02.19.

Studnie wpadowe należy wykonać z prefabrykatów żelbetowych, o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową, osadnik przed studniami wpadowymi należy wykonać według KPED karta 01.14.

#### 6.1.4. Pompownie wód opadowych

W miejscach gdzie nie istnieje możliwość odprowadzenia ścieków z urządzeń retencyjnych do naturalnych odbiorników zaprojektowano budowę pompowni ścieków deszczowych. Pompownie są kompletnymi, w pełni zautomatyzowanymi urządzeniami, niewymagającymi stałej obsługi. Na projektowanym odcinku zaprojektowano przepompownie składające się z:

- pomp zatapialnych;
- komory przepompowni;
- osprzętu hydrauliczno-mechanicznego;
- układu zasilająco-sterowniczego;

Obudowa przepompowni powinna być wykonana jako zbiornik żelbetowy, monolityczny z betonu klasy C35/45, W8. Lokalizacja pompowni zgodnie z planami sytuacyjnymi.

Dane charakterystyczne zaprojektowanych urządzeń:

pompownia	wydajność	ilość pomp	podst. elementy
-	dm <sup>3</sup> /s	szt.	-
P3	15	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P4	15	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P5	12	2	Studnia z polimerobetonu D=1000, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P6	12	2	Studnia z polimerobetonu D=1000, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P7	12	2	Studnia z polimerobetonu D=1000, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P9	12	2	Studnia z polimerobetonu D=1000, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P11	17	2	Studnia z polimerobetonu D=1500, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P20	15	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P29	15	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P34	15	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P47	10	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P48	10	2	Studnia z polimerobetonu D=1000, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9

P54	10	2	Studnia z polimerobetonu D=1000, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P56	15	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9
P59	15	2	Studnia z polimerobetonu D=1200, pion 2xDN100, przewód tłoczny PE200x11,9

Numeracja pompowni zgodnie z numeracją zbiorników retencyjnych wzdłuż drogi ekspresowej S7.

Każdą pompownię należy zakończyć studzienką rozprężną wyposażoną w deflektor, odbiornikami wód opadowych z projektowanych pompowni są rowy drogowe, rowy melioracyjne, zbiorniki retencyjne (według indywidualnych rozwiązań).

## 6.2. Zbiorniki retencyjne

### 6.2.1. Zbiorniki retencyjne otwarte

Zbiorniki retencyjne mają za zadanie złagodzić falę spływu wód deszczowych przed odprowadzeniem ich do odbiornika.

Zaprojektowano zbiorniki retencyjne otwarte jako budowle ziemne o następujących parametrach:

- nachylenie skarp 1:2;
- zapewnienie dojazdu do zbiornika w celu prowadzenia prac utrzymaniowych zbiornika;
- ogrodzenie zbiornika o wysokości min. 1,5m;
- w celu ograniczenia ilości odprowadzanej wody na wszystkich wylotach ze zbiornika zaprojektowano montaż regulatora odpływu;
- w celu umożliwienia awaryjnego odprowadzenia wód w nim zgromadzonych zaprojektowano przelew awaryjny do odbiornika;

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wydanych przez zarządców odbiorników wód opadowych ilość odprowadzanych ścieków została ograniczona do wartości równoważnej odpływowi ze zlewni naturalnej o tej samej powierzchni, takie rozwiązanie wyeliminuje ryzyko przeciążenia koryta odbiornika spowodowane uszczelnieniem części powierzchni zlewni każdego z odbiorników.

Zbiorniki zaprojektowano jako retencyjne, nieuszczelnione z doprowadzeniem wód do ziemi lub przelewem do odbiorników naturalnych (rowów melioracyjnych i rzek). W przypadku braku odbiornika lub niekorzystnych warunków terenowych wody opadowe ze zbiornika odprowadzane są przy pomocy pompowni wód deszczowych. Umocnienie dna i skarp za pomocą geokomórek w kształcie plastra miodu z wypełnieniem komórek żwirem (16-32mm). Teren wokół zbiornika przy górnej krawędzi skarp umocnić za pomocą darniny ułożonej na

10cm warstwie humusu. Miejsca wylotów należy umocnić za pomocą narzutu kamiennego z kamieni polnych na zaprawie cementowej.

W zbiorniku zaprojektowano przegrodę dzielącą, zlokalizowaną w połowie długości zbiornika. Przegrodę dzielącą wykonać o szerokości jednego metra w koronie na wysokość sięgającą poziomu terenu po płyszej stronie zbiornika. Skarpę przegrody wykonać o nachyleniu 1:2 oraz umocnić ją za pomocą geokomórek w kształcie plastra miodu z wypełnieniem komórek żwirem (16-32mm). Połączenie pomiędzy komorami zbiorników ziemnych będzie stanowić żelbetowa komora (mnych) umożliwiająca przepływ pomiędzy komorami zbiornika. Regulacja wysokości piętrzenia w pierwszej komorze będzie możliwa poprzez montaż/demontaż dybli drewnianych (założona wysokość piętrzenia wynosi 0,5m). Zastosowanie komory żelbetowej (mnych) umożliwi całkowite opróżnienie zbiornika w okresie przeprowadzanych prac konserwacyjnych.

Główne założenia budowy zbiorników dwukomorowych:

1. Możliwość wstępnego przetrzymania dopływających wód opadowych i odprowadzenie ich po przejściu głównej fali odpływu;
2. Poprzez dłuższy czas przetrzymania wód deszczowych dodatkowa redukcja zanieczyszczeń, w szczególności zawiesiny łatwo opadającej;
3. Wykorzystanie wolnego terenu pomiędzy drogą główną i serwisowymi oraz w oczkach węzłów.

Ponad to wzdłuż projektowanej drogi zaprojektowano zbiorniki retencyjne przepływowe, które zostały zlokalizowane w miejscach, gdzie nie występuje możliwość grawitacyjnego odprowadzenia wód do odbiornika a zastosowanie pompowni jest niekorzystne pod względem ekonomicznym. Zbiornik retencyjny przepływowy przejmuje wody opadowe i roztopowe z rowu drogowego następnie po okresowym zretencjonowaniu wód zostają one odprowadzone ponownie do rowu drogowego. Parametry techniczne zbiorników retencyjnych przepływowych są identyczne jak pozostałych zbiorników retencyjnych terenowych.

W miejscach, w których zwierciadło wód podziemnych znajduje się powyżej zaprojektowanej rzędnej dna urządzenia zbiorniki zostaną uszczelnione za pomocą geomembrany PEHD zgrzewanej na gorąco.

Lokalizację zbiorników przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji.

Parametry zbiorników terenowych:

Lp.	Numer zbiornika	Określenie zbiornika	Rzędna dna	Całkowita powierzchnia dna [m <sup>2</sup> ]	Całkowita objętość [m <sup>3</sup> ]
1	Z-1	retencyjny uszczelniony	104,12	3691	1846
2	Z-2	retencyjny nieuszczelniony	103,88	3827	1914
3	Z-3	retencyjny nieuszczelniony	107,99	5377	2689
4	Z-4	retencyjny nieuszczelniony	107,79	4373	2187
5	Z-7	retencyjny uszczelniony	113,03	687	344

Lp.	Numer zbiornika	Określenie zbiornika	Rzędna dna	Całkowita powierzchnia dna [m <sup>2</sup> ]	Całkowita objętość [m <sup>3</sup> ]
6	Z-8	retencyjny nieuszczelniony	113,08	504	252
7	Z-9	retencyjny nieuszczelniony	113,20	1948	974
8	Z-11	retencyjny uszczelniony	113,16	2325	1163
9	Z-13	retencyjny uszczelniony	115,09	529	265
10	Z-14	retencyjny uszczelniony	115,06	500	250
11	Z-15	retencyjny uszczelniony	116,61	1912	956
12	Z-16	retencyjny uszczelniony	115,76	2442	1221
13	Z-17	retencyjny uszczelniony	119,86	2023	1012
14	Z-18	retencyjny uszczelniony	119,84	1833	917
15	Z-19	retencyjny nieuszczelniony	118,41	1407	704
16	Z-20	retencyjny nieuszczelniony	118,5	1403	702
17	Z-21a	retencyjny uszczelniony - przepływowy	117,05	1769	885
18	Z-22a	retencyjny uszczelniony - przepływowy	117,05	1548	774
19	Z-21	retencyjny uszczelniony	114,85	3152	1576
20	Z-22	retencyjny nieuszczelniony	113,74	1137	569
21	Z-23	retencyjny nieuszczelniony	113,54	4545	2273
22	Z-24	retencyjny nieuszczelniony	114,20	8403	4202
23	Z-25	retencyjny uszczelniony	117,5	1913	957
24	Z-26	retencyjny nieuszczelniony	117,5	1827	914
25	Z-27	retencyjny nieuszczelniony	117,2	1750	875
26	Z-28	retencyjny nieuszczelniony	117	1590	795
27	Z-31	retencyjny nieuszczelniony	123,92	1426	713
28	Z-32	retencyjny nieuszczelniony	123,88	1045	523
29	Z-33	retencyjny nieuszczelniony	125,26	477	239
30	Z-34	retencyjny nieuszczelniony	125,28	477	239
31	Z-35	retencyjny nieuszczelniony	124,66	1146	573
32	Z-36	retencyjny uszczelniony	123,85	1150	575
33	Z-37	retencyjny nieuszczelniony	124,3	909	455
34	Z-38	retencyjny uszczelniony	124,6	533	267
35	Z-39	retencyjny uszczelniony	125,05	1429	715
36	Z-40	retencyjny nieuszczelniony	125,06	934	467
37	Z-41	retencyjny uszczelniony	128,3	3175	1588
38	Z-42	retencyjny nieuszczelniony	127,3	1900	950
39	Z-43	retencyjny nieuszczelniony	129,97	2326	1163
40	Z-44	retencyjny nieuszczelniony	130,23	2349	1175
41	Z-45	retencyjny nieuszczelniony	131,51	2062	1031
42	Z-46	retencyjny nieuszczelniony	132,12	2061	1031
43	Z-49	retencyjny uszczelniony	136,55	1774	887
44	Z-50	retencyjny uszczelniony	136,55	3454	1727
45	Z-49b	retencyjny uszczelniony - przepływowy	143,43	2499	1250
46	Z-49a	retencyjny uszczelniony - przepływowy	157,66	1600	800
47	Z-51	retencyjny nieuszczelniony	154,5	1647	824
48	Z-52	retencyjny uszczelniony	152,8	723	362

Lp.	Numer zbiornika	Określenie zbiornika	Rzędna dna	Całkowita powierzchnia dna [m <sup>2</sup> ]	Całkowita objętość [m <sup>3</sup> ]
49	Z-53	retencyjny nieuszczelniony	155	5384	2692
50	Z-53a	retencyjny nieuszczelniony - przepływowy	156,3	846	423
51	Z-54a	retencyjny nieuszczelniony - przepływowy	155,5	1211	606
52	Z-56b	retencyjny nieuszczelniony - przepływowy	156,68	1225	613
53	Z-55	retencyjny nieuszczelniony	144,15	1236	618
54	Z-57	retencyjny nieuszczelniony	136,7	1077	539
55	Z-58	retencyjny nieuszczelniony	136	1236	618
56	Z-60	retencyjny nieuszczelniony	135,96	1723	862

### 6.2.2. Zbiorniki retencyjne podziemne

W miejscach gdzie ze względów wysokościowych (duże zagłębienie zbiornika), przy konieczności zajęcia dużej powierzchni terenu i w miejscach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaprojektowano zbiorniki podziemne.

Zbiorniki należy wykonać z szeregu rur o dużej średnicy, połączonych ze sobą, dających możliwość zretencjonowania dużej ilości dopływających wód oraz złagodzenie fali spływu przed odprowadzeniem do odbiornika. Zbiornik należy wykonać z rur GRP o średnicach zgodnych z zestawieniem zbiorników podziemnych. Zbiorniki należy wyposażyć w kominki złazowe umożliwiające zejście do zbiornika w celu wykonania prac konserwacyjnych i eksploatacyjnych. W przypadku lokalizacji zbiorników podziemnych poniżej poziomu wód gruntowych powinny one być zakotwione do płyty fundamentowej zgodnie z wytycznymi producenta.

Parametry zbiorników podziemnych:

Lp.	Numer zbiornika	Określenie zbiornika	Długość [m]	Średnica [mm]	Ilość członów [szt.]
1	Z-5	Zbiornik podziemny zamknięty	117	2100	4
2	Z-6	Zbiornik podziemny zamknięty	143	2100	3
3	Z-29	Zbiornik podziemny zamknięty	72,5	2100	7
4	Z-48	Zbiornik podziemny zamknięty	65	2100	2
5	Z-47	Zbiornik podziemny zamknięty	41	2100	4
6	Z-54	Zbiornik podziemny zamknięty	54	2100	6
7	Z-56	Zbiornik podziemny zamknięty	137	2100	5
8	Z-59	Zbiornik podziemny zamknięty	54	2100	6



Lp.	Zbiornik	Zakres zlewni	Zlewnia rzeczywista		Zlewnia zredukowana		Dopływ do zbiornika	Odbiornik		Ilość odprowadzanych wód
			Utwardzone	Zielone	Utwardzone	Zielone		Pikietaż S7 w miejscu wylotu do odbiornika	Nazwa odbiornika	
[-]	[-]	[-]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[dm <sup>3</sup> /s]	[-]	[-]	[dm <sup>3</sup> /s]
1	Z-1	P: 0+500 - 2+500	3,02	7,05	2,71	1,05	627.92	1+490	Rurociąg A	22,57
2	Z-2	L: 0+500 - 2+500	2,98	7,05	2,68	1,05	622.91	1+490	Rurociąg A	22,02
3	Z-3	P: 2+500 - 4+200	2,3	5,95	2,07	0,89	494.32	2+630	Kd800 (rów R/65)	14,63
4	Z-4	L: 2+500 - 4+200	2,3	5,95	2,07	0,89	494.32	2+630	Kd800 (rów R/65)	14,63
5	Z-5	P: 4+200 - 5+750	2,09	5,43	1,88	0,81	449.23	5+740	Rów 7	11,40
6	Z-6	L: 4+200 - 5+750	2,09	5,43	1,88	0,81	449.23	5+740	Rów 7	12,12
7	Z-7	P: 5+750 - 6+031	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	5+740	Rów 7	6,45
8	Z-8	L: 5+750 - 6+031	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	5+740	Rów 7	6,45
9	Z-9	P: 6+031 - 6+556	0,7	1,82	0,63	0,27	150.3	6+560	Rów 6	7,06
10	Z-10	L: 6+031 - 6+556	0,7	1,82	0,63	0,27	150.3	6+560	Rów 6	7,06
11	Z-11	P: 6+556 - 7+333 L: 6+556 - 7+333	1,97	5,11	1,77	0,77	424.18	6+560	Rów 6	16,47
12	Z-13	P: 7+333 - 7+655	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	7+330	Rów 6D	6,16
13	Z-14	L: 7+333 - 7+655	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	7+330	Rów 6D	6,16
14	Z-15	P: 7+980 - 8+960	1,35	3,5	1,22	0,53	292.25	7+650	Kanał Piaseczyński	12,25
15	Z-16	L: 7+655 - 8+960 P: 7+655 - 7+980	1,35	3,5	1,22	0,53	292.25	7+650	Kanał Piaseczyński	12,25
16	Z-17	P: - 8+960 - 9+470	1,08	2,8	0,97	0,42	232.13	9+400	Rów B	9,85
17	Z-18	L: - 8+960 - 9+470	1,08	2,8	0,97	0,42	232.13	9+480	Rów B	9,85
18	Z-19	P: 9+470 - 10+045	0,78	2,03	0,7	0,3	167	10+045	Rów BN1	7,99
19	Z-20	L: 9+470 - 10+045	0,78	2,03	0,7	0,3	167	10+045	Rów BN1	8,33
20	Z-21a	P: 10+045 - 10+900	1,15	2,98	1,03	0,45	247.16	10+955	rów drogowy	8,73

**KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7**  
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

21	Z-22a	L: 10+045 - 10+900	1,15	2,98	1,03	0,45	247.16	10+955	rów drogowy	8,73
22	Z-21	P: 10+900 - 11+270	0,51	1,31	0,46	0,2	110.22	11+270	Rów A6	8,20
23	Z-22	L: 10+900 - 11+270	0,51	1,31	0,46	0,2	110.22	11+270	Rów A6	8,08
24	Z-23	P: 12+840 - 11+450	1,89	4,9	1,7	0,74	407.48	11+498	Rów A	13,02
25	Z-24	L: 12+840 - 11+450	1,89	4,9	1,7	0,74	407.48	11+478	Rów A	13,21
26	Z-25	P: 12+840 - 13+660	1,08	2,8	0,97	0,42	232.13	13+660	Rów G-35	9,55
27	Z-26	L: 12+840 - 13+660	1,08	2,8	0,97	0,42	232.13	13+660	Rów G-35	9,81
28	Z-27	P: 14+060 - 15+145	1,42	3,68	1,28	0,55	305.61	14+060	Rów 2	9,83
29	Z-28	L: 14+060 - 15+145	1,42	3,68	1,28	0,55	305.61	14+060	Rów 2	9,82
30	Z-29	P: 15+145 - 16+450 L: 15+145 - 16+450	3,52	9,1	3,16	1,36	754.84	15+130	Rów BN2	22,71
31	Z-31	P: 16+450 - 16+970	0,74	1,93	0,67	0,29	160.32	16+460	Rów melioracyjny	8,63
32	Z-32	L: 16+450 - 16+970	0,74	1,93	0,67	0,29	160.32	16+458	Rów melioracyjny	9,50
33	Z-33	P: 16+970 - 17+300	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	17+370	Rzeka Głuskówka	6,47
34	Z-34	L: 16+970 - 17+300	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	17+370	Rzeka Głuskówka	6,03
35	Z-35	P: 17+570 - 18+100	0,68	1,75	0,61	0,26	145.29	17+570	Rów G2	7,00
36	Z-36	L: 17+570 - 18+100	0,68	1,75	0,61	0,26	145.29	17+570	Rów G2	7,00
37	Z-37	P: 18+100 - 18+460	0,47	1,23	0,43	0,18	101.87	18+467	Rów G2/1	5,98
38	Z-38	L: 18+100 - 18+460	0,47	1,23	0,43	0,18	101.87	18+467	Rów G2/1	5,98
39	Z-39	P: 18+460 - 19+000	0,74	1,93	0,67	0,29	160.32	18+467	Rów G2/1	7,29
40	Z-40	L: 18+460 - 19+000	0,74	1,93	0,67	0,29	160.32	18+565	Rów G2/1	7,29
41	Z-41	P: 19+000 - 20+340	1,82	4,73	1,64	0,71	392.45	19+200	Rów G5	17,19
42	Z-42	L: 19+000 - 20+340	1,82	4,73	1,64	0,71	392.45	19+407	Rów G5	16,11
43	Z-43	P: 20+340 - 21+280	1,28	3,33	1,15	0,5	275.55	21+295	Rzeka Tarczynka	10,83
44	Z-44	L: 20+340 - 21+280	1,28	3,33	1,15	0,5	275.55	21+295	Rzeka Tarczynka	9,75
45	Z-45	P: 21+300 - 22+550	1,69	4,38	1,52	0,66	364.06	21+295	Rzeka Tarczynka	15,09
46	Z-46	L: 21+300 - 22+600	1,76	4,55	1,58	0,68	377.42	21+295	Rzeka Tarczynka	13,27
47	Z-47	P: 22+550 - 23+030	0,61	1,58	0,55	0,24	131.93	23+032	Rów R-8	8,67
48	Z-48	L: 22+600 - 23+030	0,54	1,4	0,49	0,21	116.9	23+021	Rów R-8	9,18

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7  
 NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA

49	Z-49	P:23+000 - 24+780 (w tym Z-49a i Z-49b)	2,43	6,3	2,19	0,95	524.38	23+030	Rów R-8	12,20
50	Z-50	L: 23+000 - 24+780	2,43	6,3	2,19	0,95	524.38	23+030	Rów R-8	17,12
52	Z-49b	P: 23+650 - 24+500	1,15	2,98	1,03	0,45	247.16	23+620	rów drogowy	18,07
51	Z-49a	P: 24+500 - 24+780	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	24+500	rów drogowy	8,68
53	Z-51	P: 24+780 - 25+120	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	25+110	Rów J-47	6,95
54	Z-52	L: 24+780 - 25+120	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	25+133	Rów J-47	6,95
55	Z-53	P: 26+100 - 25+100 (w tym Z-53a)	1,28	3,33	1,15	0,5	275.55	25+110	Rów J-47	10,78
56	Z-54	L: 26+050 - 25+100 (w tym Z-54a)	1,35	3,5	1,22	0,53	292.25	25+133	Rów J-47	11,12
57	Z-53a	25+750 - 26+050	0,41	1,05	0,36	0,16	86.84	25+720	rów drogowy	8,14
58	Z-54a	25+750 - 26+050	0,47	1,23	0,43	0,18	101.87	25+750	rów drogowy	9,71
59	Z-55	P: 27+514 - 27+780 L: 27+514 - 27+780	0,81	2,1	0,73	0,22	158.65	27+514	Rów R-L5	13,56
60	Z-56	P: 26+055 - 27+514 L: 26+116 - 27+514	3,85	9,98	3,46	1,5	828.32	27+514	Rów R-L5	32,20
61	Z-57	P: 27+780 - 28+419	0,81	2,1	0,73	0,32	175.35	29+420	Rów R-L6	12,07
62	Z-58	L: 27+780 - 28+419	0,81	2,1	0,73	0,32	175.35	29+420	Rów R-L6	12,24
63	Z-59	P: 28+419 - 29+670	1,35	3,5	1,22	0,53	292.25	29+420	Rów R-L6	13,14
64	Z-60	L: 28+419 - 29+670	1,35	3,5	1,22	0,53	292.25	29+420	Rów R-L6	13,14

### 6.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia terenu wykopy należy wykonywać ręcznie. Odkopane kable lub rurociągi należy pod nadzorem jednostki eksploatacyjnej zabezpieczyć przez podwieszenie lub wsparcie na dylach szalunkowych.

Projektowane rurociągi należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości min. 10cm oraz 20cm w przypadku posadowienia rurociągu na gruntach wysadzinowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wynikającym z posadowienia istniejącego rurociągu. Zasypkę wykonywać za pomocą piasku lub pospółki min. 30cm ponad wierzch przewodu. Zagęszczenie zasyпки należy bezwzględnie wykonać ręcznie, symetrycznie po obu stronach przewodu. Powyżej tej strefy zasypkę wykopu układać warstwami 20cm z odpowiednim dokładnym ubijaniem, a pod konstrukcją drogową zasypkę zagęścić zgodnie z technologią przyjętą w części drogowej. Niedopuszczalne jest używanie do zasyпки gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zgodnie z wymaganiami projektu drogowego. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych.

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym, w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami. W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym (kablami) znajdującym się w poprzek wykopu należy zabezpieczyć przez podwieszenie do belki lub pręta lub rury stalowej o długości min. równej szerokości wykopu +2x1,0 m. Na kablach energetycznych odkrytych w wykopie należy założyć rury osłonowe dwudzielne typu AROT.

Roboty ziemne oraz montażowe należy wykonać zgodnie z:

BN-83/8836-02 Norma branżowa „Warunki techniczne wykonania”.

PN-S-02205 – „Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne, Wymagania ogólne”.

### 6.4. Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w dnie wykopu wykonać odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów, dostosowany do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych, zaprojektowany zostanie przez wykonawcę robót.

## 7. Ustawy, rozporządzenia, normy i wytyczne

- [1] Ustawa z 18.07.2001r. Prawo Wodne – Dz.U. nr 115/01 poz. 1229
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24.07.06r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz.U. nr 137/06 poz. 984
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.99r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43/99 poz. 430)
- [4] Atlas hydrologiczny Polski – opracowanie pod kierownictwem J.Stachy. Wydawnictwo Geologiczne – Warszawa 1986r.
- [5] Wytyczne obliczania światła mostów i przepustów. Konferencja naukowo-techniczna *Powódź '97 Koleje-Drogi-Mosty - Wisła* 1998r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63/2000 poz. 735)

## II. ZAŁĄCZNIKI



Wojewódzki Zarząd Melioracji  
i Urządzeń Wodnych w Warszawie  
Oddział Radom  
Inspektorat Grójec

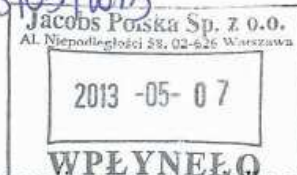
05-600 Grójec, ul. Piłsudskiego 59b  
tel./fax 48 664-74-62

<http://wzmiuw.waw.pl>, e-mail: [irg@wzmiuw.radom.pl](mailto:irg@wzmiuw.radom.pl)

R/IGR-2232.8/13

Grójec, dnia 15.04.2013 r.

JHG/PI/358/05/1003



Jacobs Polska Sp. z o.o.

al. Niepodległości 58, 02-626 Warszawa

Dotyczy: *Koncepcji programowej dla zadania pn. „Budowa południowego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S-7 na odcinku od węzła lotnisko na południowej obwodnicy z Warszawy do obwodnicy Grójca”.*

W odpowiedzi na pismo z dnia 27.03.2013 roku znak: JACOBS/S174/272/MS/440/2013 Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Radom Inspektorat Grójec, informuje, że zgodnie z ewidencją wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów prowadzoną na podstawie art. 70 ust. 3 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 ze zm.) trasa projektowanej inwestycji koliduje z rowami melioracji wodnych szczegółowych. Trasy rowów melioracyjnych naniesiono na mapę w skali 1: 10 000.

Warunki zrzutu wód opadowych do rowów melioracyjnych oraz budowy obiektów kominikacyjnych (np. przepustów, mostów) w miejscach kolizji rowów z projektowaną drogą są następujące:

1. Odpływ wód opadowych musi zostać ograniczony do wartości równoważnej odpływowi ze zlewni naturalnej o tej samej powierzchni.
2. Nadmiar wód wynikający z różnicy pomiędzy ilością wód ze zlewni naturalnej i przeobrażonej zlewni odwadniającej musi być retencjonowany.
3. Instalacja zrzutowa winna być wyposażona w urządzenia umożliwiające ścisłą kontrolę ilości odprowadzanych wód, bądź w urządzenia uniemożliwiające odprowadzenie wód z natężeniem większym niż dopuszczalne (np. regulator przepływu lub odpowiednio dobrana średnica wylotu).
4. Skarpy i dno odbiorników należy umocnić na długości minimum 3 m powyżej i 5 m poniżej miejsca zrzutu.
5. Prace budowlane należy wykonywać przy zapewnieniu swobodnego przepływu wody w rowach.
6. Wszelkie uszkodzenia w przekroju rowów związane z budową należy niezwłocznie usunąć na koszt Inwestora.

7. Zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 ze zm.) na budowę obiektów komunikacyjnych (np. przepustów, mostów), wylotów oraz na odprowadzenie wód opadowych do rowów należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

Jednocześnie informujemy, że nie wykluczamy istnienia innych cieków, urządzeń wodnych (np: rurociągów drenarskich, wylotów, itp.) nie figurujących w prowadzonej przez Inspektorat WZMiUW w Grójcu ewidencji. **Przypominamy również o konieczności zachowania drożności i ciągłości wszystkich cieków wodnych, także nie wskazanych przez nas jako urządzenia melioracyjne.**

KOŚCIELNY INSPEKTORATU  
*Darłata Perkowski*  
mgr inż. Darłata Perkowski  
upr. bud. UAN-II-K-8386/48/86

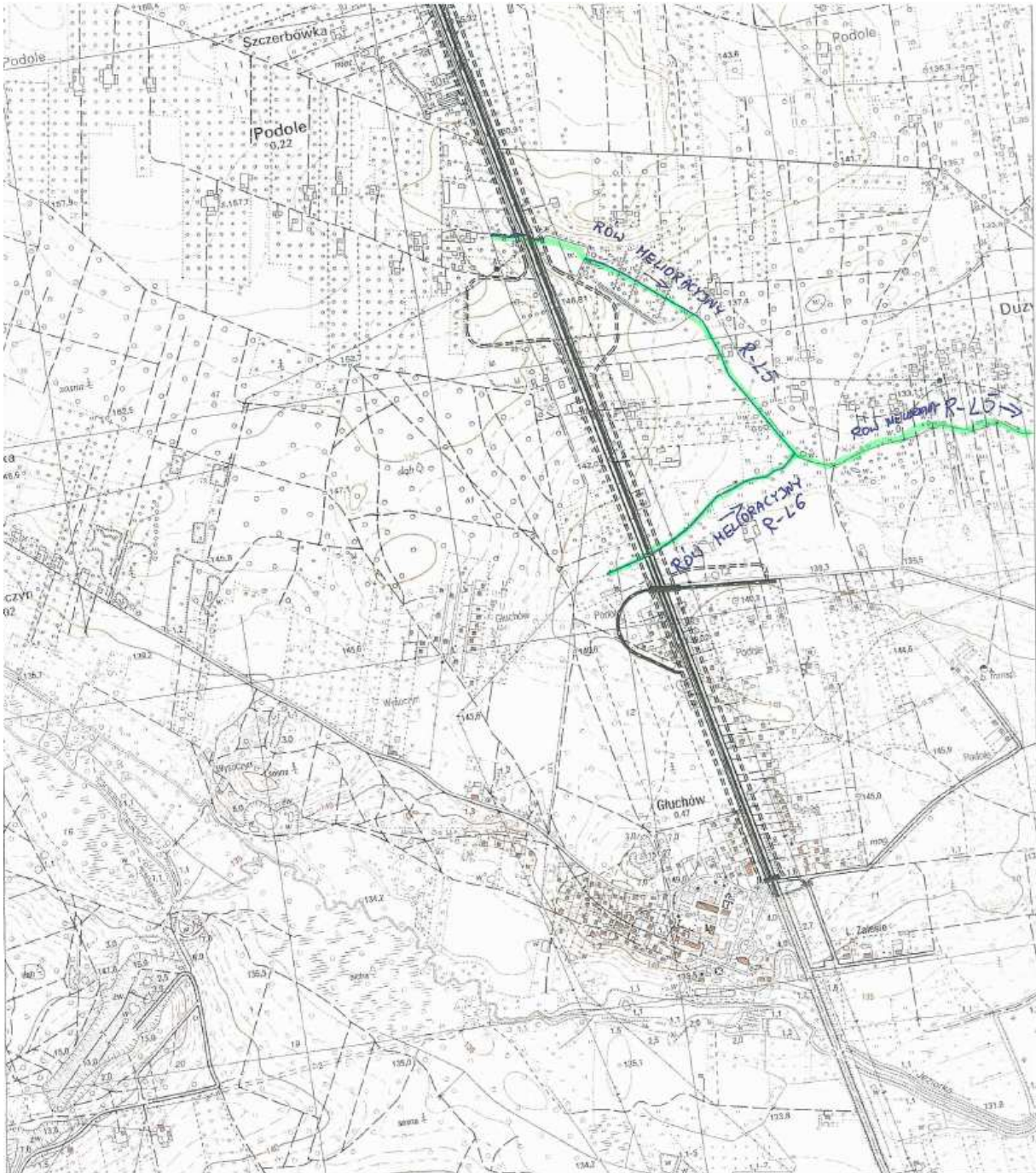
Załącznik:

1. Ostemplowany pieczęcią Inspektoratu WZMiUW w Grójcu arkusz orientacyjnego planu inwestycji w skali 1:10 000 .

**Mazowsze.**  
serce Polski



KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7  
NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA



<p>WOLWÓDZKI ZARZĄD MIEJSCOWY I TERAZIEN WODNICZA          Oddział w Warszawie          INSPEKTORIAT W GŁUCHOWIE          ul. Chałubińskiego 5          tel. 44 854 71 83</p> <p>Zatwierdził do pisma          znak: R/16R-2332.8/13          z dnia 15.04.2013r.          Kierownik INSPEKTORIATU          mgr inż. Andrzej Kucharski          wp. nr. 44484-cs/14/13</p>	
<p><b>JACOBS</b>          GENERALNA DYPLOMATYKA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD          03-808 WARSZAWA, UL. ŚNIEŻNA 25</p> <p>2006 Budownictwo polskiemu wybitu z kierunku dróg ekspresowej S-7 na odcinku od węzła Lotnisko na południowej obwodnicy Warszawy do obwodnicy Grójca</p>	
<p>PLAN ORIENTACYJNY</p>	
<p>WYKONANO: 17.10.2009          SKALA: 1:10000          DATA: 2013</p>	



Wojewódzki Zarząd Melioracji  
i Urządzeń Wodnych w Warszawie  
Oddział Warszawa  
Inspektorat Warszawa

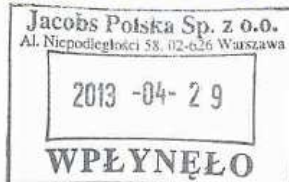
02-656 Warszawa, Ksawerów 8  
tel. 22 566-20-04, fax 22 566-20-12

<http://wzmiuw.waw.pl>, e-mail: [insp.warszawa@wzmiuw.waw.pl](mailto:insp.warszawa@wzmiuw.waw.pl)

Warszawa, 18.04.2013 r.

W/IWA – 4105.401.u.75/13

J11N1W1P189810412013



Jacobs Polska Sp. z o.o.  
Al. Niepodległości 58  
02-626 Warszawa

Dotyczy: pisma z dnia 27.03.2013 r., znak: JACOBS/S174/272/MS/438/2013 w sprawie wskazania urządzeń melioracji wodnych podstawowych i szczegółowych kolidujących z prezentowanym przebiegiem drogi S7.

W odpowiedzi na Państwa pismo Inspektorat Warszawa Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie informuje, że prezentowany na mapach przebieg drogi S7 na terenie m.st. Warszawy koliduje z urządzeniami melioracji wodnych szczegółowych: zbieraczami melioracyjnymi obiektu Jeziorki – Dawidy oraz rurociągiem grawitacyjnym A Ø 60 cm w rejonie ul. Baletowej. Szczegółowy przebieg w/w urządzeń melioracyjnych przedstawia mapa w skali 1 : 10 000 (załącznik nr 1). Jednocześnie zawiadamiamy, że na przebudowę lub likwidację powyższych obiektów należy uzyskać stosowne pozwolenie wodnoprawne.

Informujemy ponadto, że odpowiedź dotyczącą kolizji planowanego przebiegu trasy S7 z urządzeniami melioracji wodnych podstawowych i szczegółowych na terenie gminy Lesznówola, zostanie udzielone przez Inspektorat w Piasecznie.

KIEROWNIK  
Inspektoratu WZMIUW w Warszawie

  
mgr inż. Stanisław Wojciechowski

**Załączniki:**

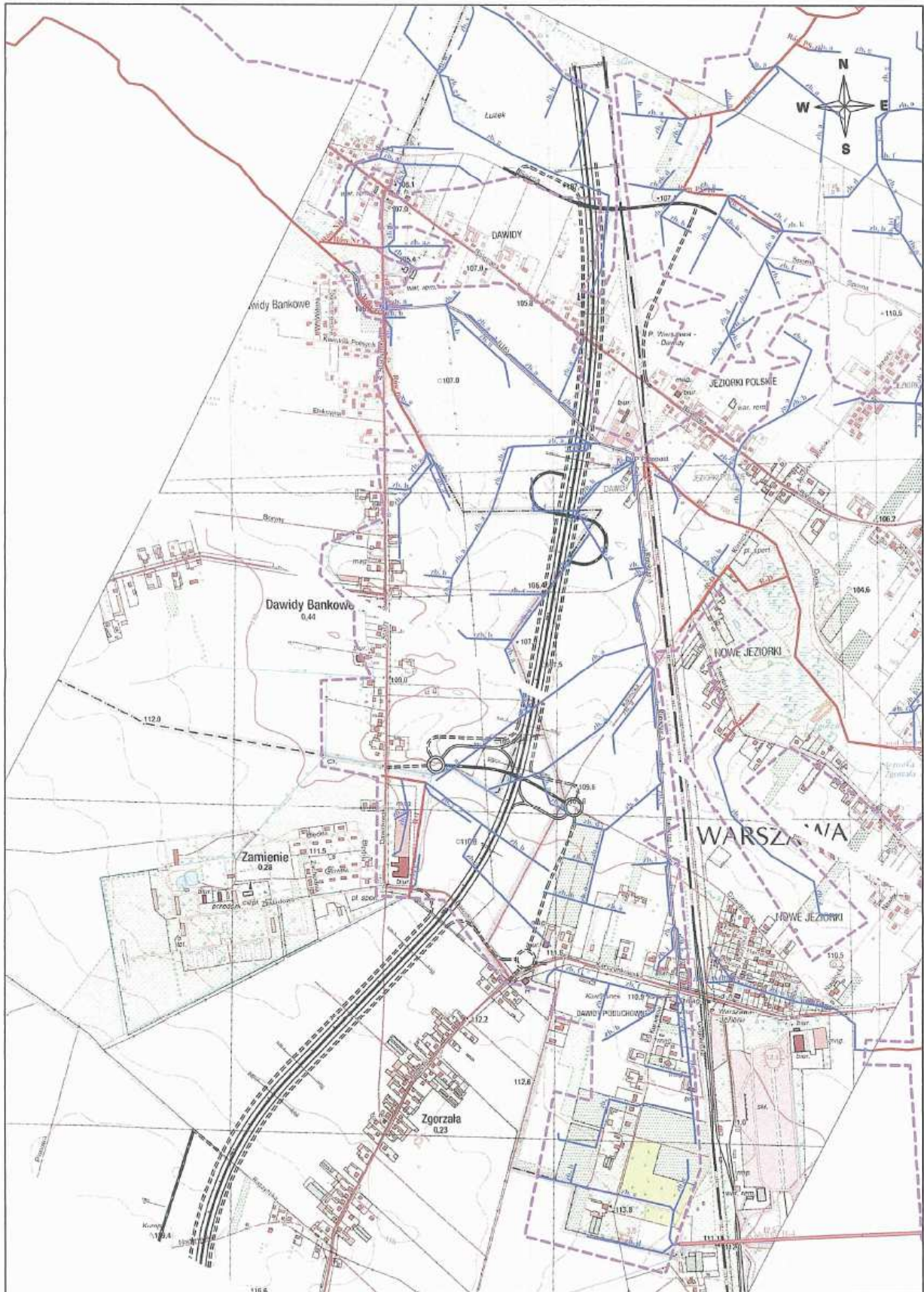
1. Mapa w skali 1 : 10 000 przedstawiająca urządzenia melioracji wodnych szczegółowych na terenie m.st. Warszawy

**Otrzymują:**

1. Adresat;
2. Inspektorat Piaseczno WZMIUW,  
ul. Kościuszki 22,  
05-500 Piaseczno
3. Ad acta.

**Mazowsze.**  
serce Polski

KONCEPCJA PROGRAMOWA BUDOWY DROGI EKSPRESOWEJ S-7  
NA ODCINKU OD WĘZŁA LOTNISKO NA POŁUDNIOWEJ OBWODNICY WARSZAWY DO OBWODNICY GRÓJCA



Mapa przedstawiająca urządzenia melioracji wodnych szczegółowych (zbiornice melioracyjne obiektu Jezioro-Dawidy kolorem niebieskim oraz rurociągi grawitacyjne A śr 60 cm w rejonie ul. Baletowej)

Skala 1:10000  
wyk. Adam Parzuchowski

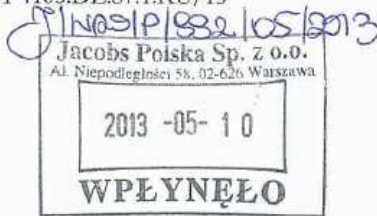
Nazwa systemu: GeoMedia GeoMello  
Nr ident. systemu: SIT-1414/MUW-6/2010  
Mapa do celów WZMIUW



Wojewódzki Zarząd Melioracji  
i Urzędzeń Wodnych w Warszawie  
Oddział Warszawa  
Inspektorat Piaseczno  
05-500 Piaseczno, Kościuszki 22  
tel./fax 22 756-73-04  
<http://wzmiuw.waw.pl>, e-mail: [insp.piaseczno@wzmiuw.waw.pl](mailto:insp.piaseczno@wzmiuw.waw.pl)

W/IPI-4105.DE.S7.1.KU/13

Warszawa, dnia 29.04.2013 r.



Jacobs Polska Sp. z o.o.  
Al. Niepodległości 58  
02-626 Warszawa

**Dotyczy: Koncepcji programowej dla zadania pn. „Budowa południowego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S-7 na odcinku od węzła lotnisko na południowej obwodnicy z Warszawy do obwodnicy Grójca”.**

W odpowiedzi na pismo znak: JACOBS/S174/272/MS/439/2013 z dnia 27.03.2013 roku uzupełnione pismem znak: JACOBS/S174/272/MS/500/2013 z dnia 19.04.2013 roku, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Warszawie, informuje, że zgodnie z *ewidencją wód, urzędzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów* prowadzoną na podstawie art. 70 ust. 3 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 ze zm.) trasa projektowanej inwestycji koliduje z następującymi obiektami:

1. Rzeką Głuskówką;
2. Rzeką Tarczynką;
3. Rzeką Kanalem Piaseczyńskim;
4. Strugą;
5. Rowami melioracji wodnych szczegółowych;
6. Rurociągami podziemnymi.

Zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17.12.2002 r. *w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną* (Dz. U. z 2003 r. nr 16 poz. 149) rzeki Głuskówka, Tarczynka i Kanal Piaseczyński stanowią wody istotne dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa. Nadrzedną rolą tych cieków jest zapewnienie odpływu wód z terenów rolnych i nie są dostosowane do odbioru dodatkowych wód i ścieków. Wobec powyższego przy założeniach projektowych należy wziąć pod uwagę konieczność dostosowania parametrów cieków na odcinku wpływu zrzutów na odbiorniki.

Jednocześnie nie wykluczamy istnienia innych cieków, nie figurujących w prowadzonej przez Inspektorat WZMiUW w Piasecznie ewidencji, mogących stanowić potencjalne odbiorniki wód opadowych jak bruzdy, rowy, zbiorniki wodne itp. Zgodę i warunki techniczne przekroczenia ww. i zrzutów do nich wydaje organ właściwy do wydania pozwolenia wodnoprawnego na podstawie przeprowadzonego postępowania administracyjnego.

**I. Zrzut ścieków opadowych do śródlądowych wód powierzchniowych odbywać się może pod następującymi warunkami:**

1. Odpływ wód opadowych musi zostać ograniczony do wartości równoważnej odpływowi ze zlewni naturalnej o tej samej powierzchni.
2. Nadmiar wód wynikający z różnicy pomiędzy ilością wód ze zlewni naturalnej i przeobrażonej zlewni odwadniającej musi być retencjonowany.



3. Instalacja zrzutowa winna być wyposażona w urządzenia umożliwiające ścisłą kontrolę ilości odprowadzanych wód, bądź w urządzenia uniemożliwiające odprowadzenie wód z natężeniem większym niż dopuszczalne (np. regulator przepływu lub odpowiednio dobrana średnica wylotu).
4. Skarpy i dno odbiorników należy umocnić na długości minimum 3 m powyżej i 5 m poniżej miejsca zrzutu.
5. Zrzuty wód opadowych do rzek będą mogły być realizowane pod warunkiem zobowiązania się Inwestora do współuczestniczenia w kosztach utrzymania tych odbiorników na warunkach ustalonych z ich administratorem.

**II. Przekroczenia cieków obiektami mostowymi należy wykonać z zachowaniem następujących warunków**

1. W miejscach kolizji projektowanej drogi z rzekami należy zaprojektować obiekty mostowe.
2. Projekt obiektów mostowych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r. Nr 63, poz. 735 ze zm.).
3. Prace budowlane należy wykonywać przy zapewnieniu swobodnego przepływu wody w ciekach.
4. Wszelkie uszkodzenia w przekroju rzek związane z budową należy niezwłocznie usunąć na koszt Inwestora, zgodnie z zaleceniami administratora cieków.
5. Inwestor zobowiązany będzie do utrzymywania obiektów mostowych w dobrym stanie technicznym.

**III. Odnośnie kolizji z urządzeniami melioracji wodnych szczegółowych:**

1. Cały teren objęty przedmiotową inwestycją koliduje z podziemnymi urządzeniami melioracji wodnych szczegółowych wykonanych w ramach zadań: „Głoskówka-Robercin II” w 1976 roku, „Głoskówka-Robercin I” w 1977 roku, „Głoskówka-Bąkówka” w 1975 roku, „Głoskówka-Karolin” w 1975 roku, „Głoskówka-Wola Krakowiańska” w 1974 roku, „Głoskówka-Kotorydz” w 1974 roku, „Wylezin III” w 1991 roku, „Wilcza Góra” w 1969 roku, „Nowa Wola” w latach 1968-1969.
2. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy przedłożyć do Inspektoratu WZMiUW w Piasecznie projekt zagospodarowania terenu w skali 1:2000 lub 1:1000 lub 1:500.

Zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 ze zm.), zarówno na prowadzenie przez płynące wody powierzchniowe obiektów mostowych, budowę wylotów oraz odprowadzenie ścieków opadowych do wód, przebudowę urządzeń melioracji wodnych szczegółowych, należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

Przypominamy również o konieczności zachowania drożności wszystkich cieków wodnych, także nie wskazanych przez nas jako urządzenia melioracyjne bądź cieki służące rolnictwu. Zgodnie z ustawą Prawo wodne zabrania się niszczenia lub uszkodzania urządzeń wodnych, wykonywania w pobliżu urządzeń wodnych robót oraz innych czynności, które mogą spowodować m.in. osuwanie gruntu.

**Załącznik:**

1. Ostemplowane pieczęcią Inspektoratu WZMiUW w Piasecznie 3 arkusze orientacyjnego planu inwestycji w skali 1:10000.

Do wiadomości:

1. Urząd Miasta i Gminy Piaseczno
2. Urząd Gminy Lesznowoła
3. Urząd Miejski w Tarczynie
4. Oddział WZMiUW w Wąsoszynie – UW/W
5. Inspektorat WZMiUW w Piasecznie - na

Kierownik Inspektoratu  
*[Podpis]*  
mgr inż. Dorota Krawczyńska

Falenty, 17 luty 2014 rok

**PZW.501.10.2014**

**GMINNA SPÓŁKA WODNA  
RASZYN**  
05-090 Raszyn, Falenty  
Al. Hrabaska 3 paw. C  
REGON: 146005725

**DYREKTOR**  
**Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad**  
**Oddział Warszawa**  
Ul. Mińska 25

W związku z prezentacją w dniu 11 lutego 2014 roku koncepcji projektu "Budowy południowego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S-7 na odcinku od węzła Lotnisko na Południowej Obwodnicy Warszawy do obwodnicy Grójca", w imieniu Gminnej Spółki Wodnej Raszyn zgłaszamy następujące problemy do wyjaśnienia na obecnym etapie realizacji ww. inwestycji:

1. Prosimy o wyjaśnienie dlaczego jako zarządca rowów melioracyjnych R 65 i R 65/5 we wsi Dawidy Bankowe, Gmina Raszyn nie braliśmy do obecnej chwili udziału w uzgadnianiu sposobu wykorzystywania naszych urządzeń wodnych jako odbiorniki wód opadowych z terenu planowanej drogi szybkiego ruchu?
2. Kto był instytucją uzgadniającą projekt odwodnienia S 7 na terenie Dzielnicy Ursynów, Miasta Stołecznego Warszawy?
3. Jakie parametry opadów zostały przyjęte dla potrzeb realizacji projektu odwodnień, i czy wynikają one z analizy opadów na terenie powiatu pruszkowskiego w latach 2010 – 2013?

Jednocześnie, jako uczestnik spotkania w dniu 11 lutego 2014 roku, zgłaszamy następujące wnioski i uwagi:

1. Wnosimy o objęcie w koncepcji czasowym zajęciem terenu obszaru przebiegu rowów R 65 i R 65/5 od zrzutu wód z węzła Zamienie do ul. Baletowej i wpisanie do dokumentów związanych z realizacją S 7 przebudowy ww. rowów melioracyjnych w sposób gwarantujący zwiększenie przepustów do 1000 mm oraz przebudowanie poprzez umocnienie dna faszyną i płytami EKO.
2. Wnosimy o objęcie w ramach realizacji budowy ww. odcinka drogi S 7 przebudową i modernizacją terenów zalewowych pomiędzy ul. Starzyńskiego a ul. Długą, tak aby ww. teren spełniał wymogi obszaru mogącego zabezpieczyć przed podtopieniami wsie Dawidy, Jaworowa, Raszyn, Nowe Grocholice w wypadku wystąpienia deszczy nawalnych.
3. Wnosimy o wpisanie do dokumentacji koncepcji budowy tego odcinka S 7 obowiązku zapewnienia partycypacji inwestora w kosztach utrzymania rowów R 65 i R 65/5.

Ponadto jako zarządca rowów melioracyjnych R 65 i R 65/5 prosimy o pilne zorganizowanie spotkania z naszym udziałem, władz Gminy Raszyn, Gminy Lesznów, Dzielnicy Ursynów, inwestora oraz projektantów w celu przeprowadzenia uzgodnień w zakresie przyjętych rozwiązań projektowych dotyczących odwodnień realizowanej drogi.

Z poważaniem

Przewodniczący Zarządu  
Gminnej Spółki Wodnej Raszyn

*Jacek Wsniowski*

Do wiadomości:

1. Wójt Gminy Raszyn
2. „JACOBS POLSKA” Sp. z o. o.

## **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**