

PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW



mgr inż. Ryszard KOWALSKI
71-468 SZCZECIN ul. Sosnowa 6a
tel./fax (0-91) 45 00 745
biuro@dim.szczecin.pl, www.dim.szczecin.pl

PROJEKT BUDOWLANY SIEĆ WODNO-KANALIZACYJNA

UMOWA nr: 96/08

Nazwa i adres obiektu:	Przebudowa dróg gminnych w m. Kurów jako etap programu realizacyjnego rozwoju międzynarodowego systemu dróg turystycznych rowerowych i krajobrazowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą Gminy Kołbaskowo "Szlak Orła Białego"
Numerы ewidencyjne działek, na których obiekt jest usytuowany:	Obwód Kurów, dz. nr: 47/82, 39/10, 39/11, 50, 41, 37, 39/5, 47/39, 47/80, 47/81, 47/32, 47/49, 45/1, 51, 27, 8/3, 3/1, 11/1, 6/1
Nazwa i adres inwestora:	GMINA KOŁBASKOWO Kołbaskowo 106 72-001 KOŁBASKOWO

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
Paweł Zarczyński	Projektant	Sanitarna	ZAP/0062/POOS/05	
Mirosława Dominowska	Sprawdzający		ZAP/0052/PWOS/05	
mgr inż. Ryszard Kowalski	Kierownik Pracowni			

Data wykonania:

wrzesień 2008 r

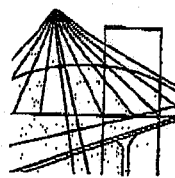
Nr egz.

2

ZAWARTOŚĆ

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	3
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	3
3. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA	3
3.1. Warunki geologiczne	3
3.2. Warunki gruntowo – wodne	4
4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I FUNKCJONALNE OBIEKTÓW	5
4.1. Separator ropopochodnych	5
4.2. Przewody kanalizacyjne grawitacyjne	6
4.3. Wodociąg	7
5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	8
5.1. Zestawienie projektowanych przepustów	8
5.2. Zestawienie projektowanych sieci i urządzeń	8
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .	10



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131s/18/05

Szczecin, dnia 10 czerwca 2005r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ZAP n a d a j e

Panu Pawłowi ZARCZYŃSKIEMU
inż. o kierunku inżynieria środowiska
ur. dnia 28 lutego 1974r. w Dębnie Lubuskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny ZAP/0062/POOS/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Paweł Zarczyński posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę 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 Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Paweł Zarczyński
Przeclaw 86/6
72-005 Przeclaw
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

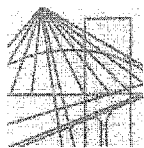


Skład orzekający OKK:

1. Stanisław Kamiński
2. Krzysztof Motylak
3. Irena Żywuszek

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Marek Rybakiewicz
Projektant



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

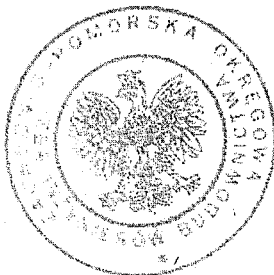
Sz. P.
ZARCZYŃSKI Paweł
ul. Sasankowa 43 a
72-003 DOBRA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **ZARCZYŃSKI Paweł**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/0201/05**, zamieszkały(a) 72-003 DOBRA ul. Sasankowa 43 a, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2009-07-01**
do dnia: **2010-06-30**

Szczecin, dnia 2009-05-26

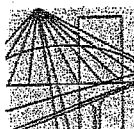


Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej

Mieczysław Oltarzewski
mgr inż. Mieczysław Oltarzewski

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Marcin Rybakiewicz
Projektant



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410+12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.
ZARCZYŃSKI Paweł
ul. Sasankowa 43 a
72-003 DOBRA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **ZARCZYŃSKI Paweł**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/0201/05**, zamieszkały(a) 72-005 PRZECŁAW Przecław 86/6, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

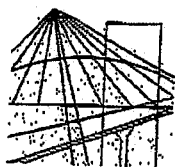
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2008-07-01**
do dnia: **2009-06-30**

Szczecin, dnia 2008-06-17



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
[Signature]
mgr inż. Mieczysław Olszewski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



**ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131.7132s/4/05

Szczecin, dnia 10 czerwca 2005r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ZAP
n a d a j e**

Pani Mirosławie DOMINOWSKIEJ
inż. o kierunku inżynieria środowiska
ur. dnia 19 czerwca 1970r. w Szczecinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny **ZAP/0052/PWOS/05**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pani Mirosława Dominowska posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę 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 Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Mirosława Dominowska
ul. Janickiego 17/17
71-270 Szczecin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK

1. Stanisław Kamiński

2. Krzysztof Motylak

3. Irena Żywuszek



ZA ZGODNOŚCIĄ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Rybakiewicz

ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410+12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.
DOMINOWSKA Mirosława
ul. Legionów Dąbrowskiego 8/1
70-337 SZCZECIN

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **DOMINOWSKA Mirosława**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/0200/05**, zamieszkały(a)
70-337 SZCZECIN ul. Legionów Dąbrowskiego 8/1, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

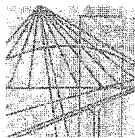
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2008-07-01**
do dnia: **2009-06-30**

Szczecin, dnia 2008-06-17



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
[Signature]
mgr inż. Mieczysław Otarzewski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410-12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

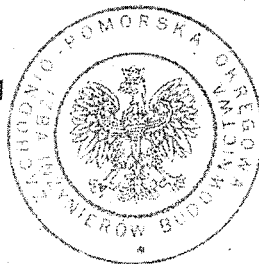
Sz. P.
DOMINOWSKA Mirosława
ul. Legionów Dąbrowskiego 8/1
70-337 SZCZECIN

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **DOMINOWSKA Mirosława**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/0200/05**, zamieszkały(a) 70-337 SZCZECIN ul. Legionów Dąbrowskiego 8/1, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2009-07-01**
do dnia: **2010-06-30**

Szczecin, dnia 2009-07-01



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej

[Signature]
mgr inż. Mięczyśław Oltarzewski

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

[Signature]
mgr inż. Marcin Rybakiewicz
Projektant

SPIS RYSUNKÓW

<i>Nr rysunku</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Skala</i>
PB-S-01	Plan sytuacyjny – Arkusz 1	1:500
PB-S-02	Plan sytuacyjny – Arkusz 2	1:500
PB-S-03	Profil podłużny sieci wodociągowej	1: $\frac{100}{500}$
PB-S-04	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	1: $\frac{100}{500}$
PB-S-05	Profile podłużne przyłączy kanalizacji deszczowej.	1: $\frac{100}{500}$
PB-S-06	Przepusty drogowe	1:100
PB-S-07	Wylot ścieków do rowu	1:20

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Uzgodnienie z Przedsiębiorstwem Budowlanym „Calbud” Sp. z o.o. nr rej UT 10/03/2007 z dnia 13.03.2007 r.
2. Pozwolenie wodnoprawne

1. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

W chwili obecnej wody opadowe ze zlewni z terenów ujętych w projekcie odprowadzane są głównie poprzez niekontrolowany spływ powierzchniowy do pobliskich rowów wzdłuż drogi oraz na przyległe do niej tereny zielone.

Regularne odprowadzenie ścieków opadowych następuje na odcinku drogi znajdującym się na terenie byłego PGR. Ścieki poprzez wpusty deszczowe odprowadzane są kanałem do przydrożnego rowu.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Przewiduje się odwodnienie projektowanych dróg gminnych poprzez ustalony spływ powierzchniowy do zaprojektowanych wpustów ulicznych (z osadnikami) skąd trafiają do istniejących sieci kanalizacyjnych (wpusty WU1, WU6 i WU7) bądź bezpośrednio do rowów przydrożnych. Na odcinku przyległym do działek 47/49, 47/50 i 47/34 przewiduje się wymianę istniejących wpustów deszczowych WU2, WU3, WU4, WU5.

Na odcinku drogi wzdłuż działki 39/6 zaprojektowano odwodnienie powierzchni poprzez wpusty deszczowe (WU8, WU9, WU10, WU11) zbierające ścieki do projektowanego kanału D250 PVC. Ścieki tym kanałem trafiają do separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem. Zrzut ścieków będzie następował do pobliskiego rowu. Za separatorem ropopochodnych przed wylotem do rowu zaprojektowano studzienkę umożliwiającą pobór próbek podczyszczonych wód opadowych.

Występujące przepusty na odcinku drogi do Siadła Dolnego należy wymienić zgodnie z istniejącymi rzędnymi, w razie konieczności, w związku z poszerzeniem zaprojektowanej drogi, również przedłużyć.

Na tym odcinku drogi przewiduje się przełożenie istniejącego wodociągu D90 PVC z trasy projektowanego rowu na odcinku 172 m.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA

3.1. Warunki geologiczne

Podłoże budują osady czwartorzędowe wieku holoceni i plejstoceni. Plejstocen reprezentowany jest przez serię zwałową i zastoiskową.

Pochodzenia zwałowego jest piasek gliniasty z soczewkami i przewarstwieniami piasku drobnego oraz glina piaszczysta z domieszką kamieni.

Z akumulacją zwałową związany jest ił pylasty oraz glina pylasta i glina pylasta przewarstwiona iłem pylastym.

Holocen stanowią osady bagiennie – rzeczne w postaci torfu i namułu oraz piasków drobnych humusowych.

W rejonie otworów nr 5a i nr 6b na stropie utworów bagiennych (torf) zalega warstwa piasku gliniastego i gliny piaszczystej, co może mieć związek z powolnym

spływaniem gruntów po zboczu wysoczyzny i świadczy o zachodzących procesach geodynamicznych. Potwierdza to podobna budowa geologiczna terenu sąsiadującego z doliną. Powyższą serię zaliczono do utworów holocenówskich.

Pierwotną powierzchnię terenu w otworach nr: 3, 4b, 5, 5a, 6a, 7, 8 stanowi humus i gleba o miąższości 0,1 – 1,6 m przykryte nasypem niekontrolowanym gruzowym i mineralno – gruzowym lub glebowym sięgającym do głębokości 0,5 – 1,6 m ppt. W otworach nr: 1, 10, 11 nasyp leży na gruncie mineralnym. Nasypów nie stwierdzono w otworach nr: 4a, 5b, 7a i 9. W otworach nr: 2 i 4 nie uzyskano spagu nasypów do głębokości 1,0 – 2,5 m.

3.2. Warunki gruntowo – wodne

Woda gruntowa generalnie występuje w postaci sączeń, podrzędnie jako woda o zwierciadle napiętym.

Na wysoczyźnie są to sączenia wody w nasypie (otwór nr 11) na głębokości 1,2 – 1,7 m ppt, lub w gruncie gliniastym (otwór nr 71) na głębokości 0,1 – 1,0 m ppt. W otworze nr 7a napływ wody jest intensywny, a w dnie wyrobiska tworzy się lustro wody na głębokości 1,15 m ppt.

W dolinie Odry wodne są mniej korzystne, występują tu strefy sączeń bardzo wydajnych. Obserwowano je we wszystkich niemal otworach zlokalizowanych na drodze głównej (z wyjątkiem otworu nr 7) na głębokości od 0,4 m ppt do 6 m ppt. Woda z sączeń stabilizuje się na głębokości od 0,55 m ppt do 2,4 m ppt.

Woda gruntowa o zwierciadle napiętym w otworze nr 5a nawiercona na głębokości 2,4 m ppt (rzędna 2,7 m n.p.m.) stabilizuje się na głębokości 1,5 m ppt (rzędna 3,0 m n.p.m.). Woda ta utrzymuje się w piaskach, a napinanie lustra powodują nasypy i humus.

Warunki wodne będą ulegać zmianom w ciągu roku, szczególnie po wiosennych roztopach i podczas opadów atmosferycznych o dużej intensywności. Szczególnie dotyczy to terenu położonego w dolinie, gdzie wzrośnie intensywność sączeń zaobserwowanych oraz pojawią się nowe, na różnych głębokościach. Podniesie się też poziom wody w rowach i rzece.

Na warunki wodne w dolinie ma wpływ morfologia terenu, gdzie z uwagi na nachylenie w kierunku Odry, spływ wód powierzchniowych z wysoczyzny odbywa się zgodnie ze spadkiem.

Z gruntów podłoża wydzielono następujące warstwy (uwzględniono tylko nasypy o jednorodnym składzie):

Warstwa A – piasek gruby w nasypie niekontrolowanym, wilgotny, luźny o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0.15$, niewysadzinowy;

Warstwa B – glina piaszczysta i piasek gliniasty pochodzące ze spływania gruntów, wilgotne, plastyczne, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L=0.30$, wysadzinowe;

Dla gruntów warstwy B przyjęto normowy symbol konsolidacji „C”.

- Warstwa Ia – torf wilgotny i mokry, średnio rozłożony o wartości wilgotności naturalnej $W_n = \sim 400\%$ i zawartości części organicznych $I_{om} = \sim 50\%$, wysadzinowy;
- Warstwa Ib – namuł, wilgotny i mokry, miękkoplastyczny, wysadzinowy;
- Warstwa II – piasek drobny humusowy, nawodniony, luźny, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0.10$, wątpliwy;
- Warstwa III – piasek drobny, nawodniony, średniozagęszczony, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0.40$, niewysadzinowy;
- Warstwa IVa – piasek gliniasty, wilgotny, miękkoplastyczny o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.60$, wysadzinowy;
- Warstwa IVb – glina piaszczysta, piasek gliniasty, wilgotne, plastyczne, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.30$, wysadzinowe;
- Warstwa IVc – piasek gliniasty, glina piaszczysta, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.15$, wysadzinowe;
- Dla gruntów warstw IVa, IVb, IVc przyjęto normowy symbol konsolidacji „B”.
- Warstwa Va – il pylasty, glina pylasta, wilgotne, plastyczne, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.40$, wysadzinowe;
- Warstwa Vb – il pylasty, glina pylasta, wilgotne twardoplastyczne, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.20$, wysadzinowe;
- Dla gruntów warstw Va, Vb, przyjęto normowy symbol konsolidacji „D”.

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I FUNKCJONALNE OBIEKTÓW

4.1. Separator ropopochodnych

Ilość ścieków deszczowych dopływających do separatora wyznaczono wg wzoru:

$$Q_m = F \times q \times \psi \times \varphi \quad [l/s]$$

Q – odpływ ze zlewni $[l/s]$:

- Q – odpływ obliczeniowy (przy obliczeniowym natężeniu deszczu)

F – powierzchnia zlewni $[ha]$

- powierzchnia dróg i placów – $2.000 \text{ m}^2 = 0,20 \text{ ha}$

q – natężenie deszczu $[l/s \cdot ha]$

- $q = 15 \text{ l na sekundę na 1 hektar powierzchni szczelnej}$ – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r 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. 2004.168.1763)

ψ - współczynnik spływu

Przyjęto współczynnik spływu w zależności od charakteru zabudowy przewidywanej i istniejącej dla powierzchni dróg - $\psi = 0,95$.

φ - współczynnik opóźnienia (dla zlewni poniżej 1 ha przyjmuje się $\varphi = 1$)

Odływ obliczeniowy Q

$$Q = 0,2 \cdot 15 \cdot 0,95 \cdot 1 = 2,85 [l/s]$$

Przyjęto lamelowy separator związków ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem o przepustowości nominalnej 3 l/s i maksymalnej 30 l/s.

Wymagania dla betonowej obudowy separatora jak dla studzienek kanalizacyjnych.

4.2. Przewody kanalizacyjne grawitacyjne

Kanały grawitacyjne należy wykonać z litego PVC zapewniającego niepogarszające się cechy mechaniczne i hydrauliczne przez co najmniej 60 lat, z uszczelnieniami odpornymi na działanie ścieków i gwarantującymi pełną szczelność przy ciśnieniu 5 m słupa wody.

Klasa sztywności obwodowej rur powinna być nie mniejsza jak 8 kN/m^2 wg ISO

Studzienki powinny być wykonane z prefabrykatów betonowych klasy B45, F150, W8 łączonych na uszczelkę z gumy odpornej na działanie ścieków i siarkowodoru.

Włazy i wpusty deszczowe typu ulicznego, żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400. Studzienki powinny być zgodne z PN-92/B-10729.

Połączenia przewodów ze studzienkami powinny być wykonane jako szczelne i elastyczne – należy stosować fabryczne uszczelnienia, dobierane przez producenta rur i studzienek.

Przy układaniu rur kanalizacyjnych obowiązują następujące zasady:

Kanały układać należy wg charakterystycznych punktów trasy, wyznaczonych przez uprawnionego geodetę w sposób gwarantujący nienaruszenie tych punktów w trakcie budowy kanału przez personel i sprzęt wykonawcy lub osoby trzecie.

Odchyłki od projektowanej trasy i niwelety dna kanału nie przekraczać wartości dopuszczonych normą PN-92/B-10727.

Rurociągi z tworzyw sztucznych należy montować na podsypce piaskowej o grubości nie mniej jak 10 cm, wykonanej na nie naruszonym podłożu. W wypadku podłoża naruszonego, należy je wzmocnić poprzez zagęszczenie lub wymianę gruntu.

W wypadku stwierdzenia obecności kamieni w podłożu bezpośrednio pod podsypką – należy je usunąć.

W przypadku stwierdzenia występowania gruntów organogenicznych (torfy i namuły), podłożu kanału należy je wymienić na grunty mineralne.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być układany w stanie zamrożonym,
- nie może zawierać ostrych kamieni i innych podobnych przedmiotów

Kanał powinien być obsypany do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem spełniającym te same warunki jak podane wyżej dla podsypki, zagęszczonym mechanicznie do I_s co najmniej 0,97 wg Proctora poza drogami i $I_s \geq 1$ w drogach. W trakcie zagęszczania obsypki nie może wystąpić przemieszczenie rurociągu.

W przypadku zagłębień kanału mniejszego niż 0,8m kanał należy układać w obudowie z betonu klasy B25 o grubości 10 cm z każdej strony rury.

Do zasypania rurociągu należy przystąpić niezwłocznie po pozytywnym odbiorze częściowym. Do dalszej zasyпки do poziomu terenu należy wykorzystać grunt rodzimy.

Wykonany kanał należy sprawdzić na szczelność, na eksfiltrację i infiltrację.

Po zakończeniu robót teren powinien być uporządkowany a nadmiar ziemi rozplantowany lub wywieziony.

4.3. Wodociąg

Rurociąg z PE100 na ciśnienie nominalne PN10 bar (1,0 MPa) o średnicy zewnętrznej 90 mm, wraz z niezbędnymi kształtkami i łącznikami.

Do połączeń kołnierзовych należy stosować wyłącznie kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej 0H18N9 lub lepszego gatunku.

Dla zmiany kierunku należy stosować fabrycznie produkowane łuki lub kolana segmentowe. Nie dopuszcza się gięcia rur na gorąco na budowie. Zginanie rur na zimno może odbywać się tylko w temperaturach dodatnich a promień gięcia nie może być mniejszy jak dopuszczalny przez producenta rur.

Rury powinny pochodzić od renomowanego producenta, gwarantującego wysoką i powtarzalną jakość wyrobów. Wyroby powinny być dopuszczone do obrotu handlowego w Polsce.

Rury powinny być łączone za pomocą zgrzewania doczołowego lub na mufy elektrooporowe, ściśle według instrukcji producenta rur. Do łączenia rur przez zgrzewanie doczołowe może być dopuszczony jedynie pełnosprawny sprzęt z aktualnym świadectwem kalibracji, z możliwością drukowania raportów, obsługiwany przez uprawnionego operatora.

Przyłącza należy wykonywać za pomocą nawiertki z zaworem odcinającym, samonawiercającej, z wyprowadzeniem trzpienia w obudowie teleskopowej do poziomu terenu.

Zmontowane rurociągi należy poddać próbie szczelności hydraulicznej na ciśnienie 1,0 MPa.

Rurociągi z rur polietylenowych należy montować na podsypce piaskowej o grubości nie mniej jak 10 cm, wykonanej na nienaruszonym podłożu. W wypadku podłoża naruszonego, należy je wzmocnić poprzez zagęszczenie lub wymianę gruntu.

W wypadku stwierdzenia obecności kamieni w podłożu bezpośrednio pod podsypką – należy je usunąć.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,

- nie może być układany w stanie zamarzniętym,
- nie może zawierać ostrych kamieni i innych podobnych przedmiotów

Rurociąg powinien być obsypany do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem spełniającym te same warunki jak podane wyżej dla podsypki, zagęszczonym mechanicznie do $I_s \geq 0,97$ poza drogami i $I_s \geq 1$ w drogach. W trakcie zagęszczania obsypki nie może wystąpić przemieszczenie rurociągu.

Do zasypania rurociągu należy przystąpić niezwłocznie po pozytywnym odbiorze częściowym.

Do dalszej zasyпки do poziomu terenu należy wykorzystać grunt rodzimy.

Po zakończeniu robót teren powinien być uporządkowany a nadmiar ziemi rozplantowany lub wywieziony.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

5.1. Zestawienie projektowanych przepustów

Lp.	Numer przepustu	Usytuowanie przepustu (km drogi)	Numer działki	ϕ przepustu, materiał, długość	Rzędna wlotu przepustu, rzędna rowu przy wlocie	Rzędna wylotu przepustu, rzędna rowu przy wylocie	Spadek [%]
1	Przepust A	0+340,2	39/6, 47/39, 47/41	DN600 L=13.0m, betonowy	4,05	3,43	5
2	Przepust B	0+24,67	39/6, 41	DN100 L=12.5m, betonowy	3,86	3,05	6,5
3	Przepust C	0+38,72	39/6, 41	DN400 L=10.0m, betonowy	2,80	2,33	4
4	Przepust D	0+83,48	27, 37	DN300, L=9.5m betonowy	3,33	3,30	0,3
5	Przepust E	0+265,83	27	DN400 L=13.0m, betonowy	2,47	2,20	2
6	Przepust F	0+392,35	6, 37	DN300 L=12.0m betonowy	3,80	2,52	10
7	Przepust G	0+449,95	37, 8/1	DN100 L=14.0m, betonowy	4,10	2,78	10
8	Przepust H	0+701,40	37	DN600 L=10.0m, betonowy	4,67	3,64	10

5.2. Zestawienie projektowanych sieci i urządzeń

Rury D90 PE	172,0 m
Wpust deszczowy	12 szt
Studnie Dw425	1 szt
Studnie Dw1200	6 szt
Separator lamelowy Dw1500	
Qn=3 l/s, Qmax=30 l/s	1 szt

Rury D160 PVC	44,0 m
Rury D250 PVC	103,5 m
Rury DN600 bet	23,0 m
Rury DN400 bet	23,0 m
Rury DN300 bet	21,5 m
Rury DN100 bet	26,5 m

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

6.1.1. Informacje podstawowe

Przy wykonywaniu prac objętych niniejszym opracowaniem projektowym mają zastosowanie poniższe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy:

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997 r. Nr 129 poz. 844).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
4. Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. z 1977 r. Nr 7 poz. 30).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. z 1999 r. Nr 80 poz. 912).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. z 1999 r. Nr 80 poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi (Dz.U. z 1954 r. Nr 15 poz. 58).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. z 2000 r. Nr 40 poz. 470).
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000 r. Nr 26 poz. 313).
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996 r. Nr 62 poz. 288).

6.1.2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, które należy uwzględnić w „planie bioz” ze względu na specyfikę projektowanego obiektu

6.1.2.1. Zakres robót i kolejność realizacji robót.

1	Roboty ziemne	Wytyczenie trasy sieci, przepustów, studni i wpustów, wykonanie wykopów
2	Wykonanie sieci	Montaż kanałów, przepustów, studni i przyłączy Zasypanie wykopów
3	Odtworzenie nawierzchni	Wyrównanie terenu, skarpowanie, układanie nawierzchni utwardzonej.

6.1.2.2. Wykaz istniejących obiektów i elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Ulice – w szczególności o dużym natężeniu ruchu, występuje zagrożenie potrącenia pracownika przez jadący samochód, podczas prowadzenia robót w ich pobliżu.

Uzbrojenie terenu – niebezpieczeństwo uszkodzenia istniejących kanałów kanalizacyjnych (zagrożenie zatruciem lub zakażeniem), elektroenergetycznych (zagrożenie poparzeniem), gazowych (zagrożenie zatruciem lub wybuchem).

6.1.2.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do oceny poziomu zagrożenia zastosowano skalę 3 – stopniową przewidywanych obrażeń: zagrożenie duże (np. śmierć, ciężkie obrażenia ciała), zagrożenie średnie (np. złamania, zwichnięcia, oparzenia nie rozległe), zagrożenie małe (np. stłuczenia, skaleczenia).

Rodzaj przewidywanych zagrożeń	Poziom zagrożenia			Przewidywane miejsce i czas wystąpienia zagrożenia
	Duży	Średni	Mały	
Porażenie prądem elektrycznym		X		Podczas prac instalacyjnych
Uderzenie przez spadające elementy, przedmioty	X			Podczas prac związanych z montażem elementów technologicznych. Prace podczas układania rurociągów w wykopach.
Hałas		X		Podczas prac montażowych przy komorach startowej i końcowej, prace przy wykopach Zagęszczanie gruntu.
Drgania (wibracja)		X		
Pożar/wybuch			X	Procesy spawalnicze podczas montażu rurociągów
Poślizgnięcia, upadki na tym samym poziomie	X			Przez cały czas trwania budowy
Upadek do zagłębień, kanałów, wykopów	X			Przez cały czas trwania budowy
Termiczne		X		Procesy spawalnicze.

Osunięcie terenu -przysypanie gruntem	X			Prace wykonywane w wykopach
Przeciążenie układu ruchu			X	Ręczne przenoszenie ładunków, przez cały czas trwania budowy
Potrącenie przez poruszające się pojazdy	X			Prace wykonywane w pobliżu ulic i dróg.
Uderzenie przez przenoszony ładunek za pomocą dźwigu		X		Mechaniczny transport ciężkich elementów, przez cały czas trwania budowy
Przekłucia, przecięcia			X	Prace demontażowe /montażowe. Przez cały czas trwania budowy
Pochwycenie przez obracające się elementy maszyn i urządzeń technicznych	X			Przez cały czas trwania budowy

6.1.2.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Poza obowiązkowymi szkoleniami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, Wykonawca robót zobowiązany jest do zorganizowania instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. Dla zakresu robót objętych niniejszym projektem robotami szczególnie niebezpiecznymi są:

- prace wykonywane w głębokich wykopach,
- prace wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia.

W ramach instruktażu pracownikom należy przekazać informacje związane z:

- mogącymi wystąpić zagrożeniami,
- zastosowanymi środkami ochronnymi przed zagrożeniami,
- metodami prowadzenia robót / prac szczególnie niebezpiecznych, w tym między innymi kolejność ich wykonywania, imienny podział pracy, szczegółowe wymagania przy wykonywaniu poszczególnych czynności, imienne wskazanie wyznaczonego, bezpośredniego nadzoru nad tymi pracami.

6.1.2.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Miejsce prowadzenia robót powinno być oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności:

1. Przy wykonywaniu wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. Poręczę powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

11. Roboty ziemne. Wskazane środki techniczne: ściany wykopów zabezpieczyć obudową pełną prefabrykowaną. Szerokość dna wykopów w których będą układane rurociągi wykonać z uwzględnieniem przestrzeni roboczej. Do wykopów wykonać bezpieczne zejścia / wyjścia. Teren prowadzonych robót ziemnych wygrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi. Przed przystąpieniem do robót opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania robót ziemnych z uwzględnieniem miejsc i sposobów składowania ukopanego gruntu. Na terenie objętym robotami ziemnymi nie wyklucza się istnienia innych urządzeń podziemnych, niż wskazanych w projekcie.
2. Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami. Pracowników wyposażać w odpowiednio dobrane ochrony indywidualne.
3. Miejsce pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.
4. Punkty świetlne powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie placu budowy.
5. Strefy niebezpieczne; wygradzać i oznaczać tablicami ostrzegawczymi, a w szczególności: obszary pracy maszyn do robót ziemnych, dźwigów.

Szczegółowe wymagania BHP dla robót budowlanych zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz.U. Nr 47/2003 poz.401/.