

## PROJEKT BUDOWLANY

STRONA TYTUŁOWA

OBIEKT BUDOWLANY

nazwa

**Budowa sieci kanalizacji deszczowej  
grawitacyjno-tłocznej**

adres

**m. Grabno gm. Ustka.**

numery ewidencyjne działek

dz. nr: 153/1; 160/1; 128/5; 128/6; 157; 158/18;  
132; 137; 144; 139/6; 145; 148; 173  
– obr. Grabno

INWESTOR

imię i nazwisko lub nazwa

Gmina Ustka

adres

Ul. Dunina 24; 76-270 Ustka

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

nazwa

Pracownia Projektowa „ELBI”

adres

75-800 Koszalin,  
ul. 1-go Maja 12/20

PROJEKTANT

imię i nazwisko

mgr inż. Danuta Gajewska

zakres opracowania

sieci i instalacje sanitarne

specjalność

sieci i instalacje sanitarne

numer uprawnień budowlanych

ST-452/89

numer członkowski Izby Bud.

MAZ/IS/7207/03

data opracowania

Październik 2011

podpis

OPRACOWAŁA

imię i nazwisko

mgr inż. Marta Koziół-Rogala

podpis

SPRAWDZAJĄCY

imię i nazwisko

mgr inż. Robert Sierputowski

zakres opracowania

sieci i instalacje sanitarne

specjalność

sieci i instalacje sanitarne

numer uprawnień budowlanych

ZAP/0113/PWOS/11

numer członkowski Izby Bud.

ZAP/IS/0154/11

data opracowania

Październik 2011

podpis

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

<b>1.0. Cel i zakres opracowania</b>	4
<b>2.0. Podstawa opracowania</b>	5
<b>3.0. Opis rozwiązania projektowanego</b>	6
3.1. Sieć kanalizacji deszczowej	6
3.2. Obliczenia ilości wód opadowych	7
3.3. Roboty ziemne i montażowe	8
3.3.1. Odwodnienie wykopów	10
3.3.2. Próba szczelności	11
3.4. Przepompownia ścieków	12
3.4.1. Lokalizacja przepompowni ścieków	13
3.4.2. Dobór pomp, opis technologiczny i budowa przepompowni	13
3.4.3. Technologia przepompowni ścieków	13
3.4.4. Konstrukcja przepompowni i zabezpieczenie wykopów	18
3.4.5. Uruchomienie przepompowni ścieków	19
3.4.6. Posadowienie zbiornika	19
3.4.7. Montaż i instalowanie	20
3.4.8. Ustawienie poziomów pracy	20
3.4.9. Konserwacja przepompowni ścieków.	21
<b>4.0. Uwagi montażowe</b>	22

## II CZĘŚĆ GRAFICZNA

- |  |                 |             |
|--|-----------------|-------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu                               |                 |             |
|  | skala 1:500     | rys. nr 1-2 |
| 2. Profile podłużne kolektora grawitacyjnego i przewodu tłoczego |                 |             |
|  | skala 1:100/500 | rys. nr 3-7 |
| 3. Technologia przepompowni ścieków P-1                          |                 | rys. nr 8   |
| 4. Technologia przepompowni ścieków P-2                          |                 | rys. nr 9   |
| 5. Schemat wpustu ulicznego                                      |                 | rys. nr 10  |
| 6. Schemat wylotu do rowu  |                 | rys. nr 11  |

## I OPIS TECHNICZNY

### **1.0 Cel i zakres opracowania**

**Celem opracowania** jest podanie technicznego rozwiązania odprowadzenia ścieków deszczowych z miejscowości Grabno w gminie Ustka, systemem sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjno-tłocznej z odprowadzeniem do rowu na dz. Nr 148.

**Zakres opracowania** obejmuje projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią ścieków P-1 i P-2 dla m. Grabno w gm. Ustka.

długość kolektora z rur **PVC de 400/11,7 mm = 589,50 m**

długość kolektora z rur **PVC de 315/9,2 mm = 141,50 m**

długość kolektora z rur **PVC de 250/7,3 mm = 809,00 m**

długość przykanalików **PVC de 200/5,9 mm = 65,50 m**

długość kolektora z rur **PE de 125/7,4 mm = 250,50 m**

długość kolektora z rur **PE de 110/6,6 mm = 196,50 m**

ilość projektowanych studni: **dn 1200 mm z kręgów betonowych – 1 szt.**

ilość projektowanych studni: **dn 1500 mm z kręgów betonowych – 2 szt.**

ilość projektowanych studni: **de 600 mm – 26 szt.**

ilość projektowanych studni: **de 425 mm – 39 szt.**

ilość projektowanych przepompowni **P1 dn 1500 mm – 1 szt.**

ilość projektowanych przepompowni **P2 dn 2000 mm – 1 szt.**

ilość projektowanych wpustów deszczowych **Dn 500 – 43 szt.**

Ilość łuków wynosi:

PN 10 de 125 mm	30°	<b>1 szt.</b>
	45°	<b>3 szt.</b>
	60°	<b>2 szt.</b>
PN 10 de 90 mm	15°	<b>2 szt.</b>
	30°	<b>1 szt.</b>

## 2.0 Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dn. 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. Nr 04.202.2072 z dn. 16.09.2004r.)
- Warunki techniczne.
- P.B. branży drogowej wykonany przez pracownię projektową „ELBI”.
- Plany syt.-wys. w skali 1:500.
- Wypis i wyrys z planu,
- Warunki techniczne wydane przez Gminę Ustka z dnia 19.10.2010. znak I.WK.0717-36/10
- Wizje lokalne i pomiary w terenie.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Warszawa 1994r.
- Zarządzenie Nr 50 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 17.07.1973r. w sprawie sporządzania programów ogólnych i projektowania inwestycji w zakresie komunalnych wodociągów i kanalizacji.
- Załącznik Nr 2 - instrukcja branżowa + Dziennik Urzędowy MGTiOŚ z dn. 31.10.1973r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 02.75.690 zm. 03.33.270).
  - PN-EN 752-2:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- PN-EN 476:2001. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-01700:1999. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-EN 752-1:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-3:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- PN-EN 752-4:2001. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-6:2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- PN-EN 752-7:2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-EN 773:2002. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
- Inne obowiązujące normy i przepisy branżowe.

### **3.0 Opis rozwiązania projektowego.**

#### ***3.1 Sieć kanalizacji deszczowej.***

Trasę sieci kanalizacji deszczowej ustalono na podstawie opracowanego P.B. branży drogowej. Trasę sieci oraz przykanalików zaprojektowano zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem normatywnych parametrów technicznych. Po przeprowadzonych wizjach lokalnych w terenie i uzgodnieniach z gestorami uzbrojenia technicznego, trasa sieci oraz przykanalików przebiega jak na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 1 i 2).

Kolektor kanalizacji deszczowej grawitacyjnej zaprojektowano z rur klasy S SN 8 PVC de 400/11,7; de 315/9,2; de 250/7,3 ; de 200/5,9 mm natomiast kanalizacji deszczowej tłocznej PE100 SDR 17 PE de 125/7,4; de 110/6,6 PN 10. Całkowita długość kolektora wynosi **2052,50 m**. Ze względu na istniejące uzbrojenie terenu

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

nowoprojektowany kolektor biegnie w projektowanym pasie drogi głównie w jezdni oraz częściowo w chodniku ( jak na planie syt.-wys.). Spadki oraz zagłębienia projektowanego kolektora podano na profilach podłużnych.

Na trasie kanału przed wylotem do rowu zaprojektowano studnię betonową dn 1200 mm z osadnikiem zlokalizowana na działce nr 145 natomiast w węzłach połączeniowych zaprojektowano studzienki niewłazowe TEGRA o średnicy 600 mm oraz 425 mm.

Włączenie kaskadowe wykonać za pomocą kształtek PVC, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową. W skład włączenia kaskadowego wchodzi trójnik PVC 45°, kolano 45°, kolano 90° oraz wkładka „in situ”.

Kanały grawitacyjne układać z przykryciem minimum 1,0 m na podsypce piaskowej oraz zgodnie z profilami podłużnymi.

Połączenia kształtek i rur PE wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Na przewodach stosować zasuwki klinowe, miękko uszczelniające do ścieków do zabudowy podziemnej z teleskopowym trzpieniem. Obudowa i głowica zasuwki z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, wrzeczona ze stali nierdzewnej.

Przewody tłoczne należy układać z minimalnym przykryciem 1,2 m oraz zgodnie z profilami podłużnymi.

Odwodnienie przewodów wozem asenizacyjnym poprzez odsysanie (odpompowanie) ścieków.

### **3.2. Obliczenia ilości wód opadowych.**

**Zlewnia** obejmuje powierzchnie ulic objętych opracowaniem branży drogowej wraz z przyległym chodnikiem, ścieżką rowerową oraz terenem zielonym.

Niezredukowana powierzchnia zlewni wynosi: 2,32 ha

- Ulica asfaltowa :

$$F = 5444,0 \text{ m}^2$$

- Chodniki :

$$F = 913,0 \text{ m}^2$$

- Tereny zielone :

$$F = 15980 \text{ m}^2$$

$$\text{Ogółem } \underline{F = 5444+913+15980= 22337 \text{ m}^2 \approx 2,23 \text{ ha}}$$

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odprowadzenie ścieków deszczowych projektuje się do rowu melioracyjnego zlokalizowanego na działce nr 148.

Ilość ścieków deszczowych obliczono na podstawie charakteru i wielkości zlewni oraz natężenia deszczu miarodajnego.

Do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto wzór:

$$Q = \psi * F * q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

$\psi$  – współczynnik spływu zależny od charakteru zlewni

- ulice o nawierzchni szczelnej -  $\psi = 0,9$ ;

- chodniki i zjazdy z polbruku -  $\psi = 0,8$ ;

- tereny zielone -  $\psi = 0,10$ ;

F – rzeczywiste powierzchnie zlewni w ha;

q – natężenie deszczu

- maksymalnego -  $q_{MAX} = 130 \text{ dm}^3\text{/s*ha}$ ;

- obliczeniowego -  $q_{OBL} = 15 \text{ dm}^3\text{/s*ha}$ .

Ilość wód opadowych dla poszczególnych zlewni wynosi:

**- Zlewnia**

$$Q_{MAX} = 130 \times (0,54 \times 0,90 + 0,09 \times 0,85 + 1,6 \times 0,1) = 66,19 \text{ dm}^3\text{/s};$$

$$Q_{OBL} = 15 \times (0,54 \times 0,90 + 0,09 \times 0,85 + 1,6 \times 0,1) = 7,64 \text{ dm}^3\text{/s},$$

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej, poprzez wpusty uliczne z osadnikiem, będzie zbierała wody deszczowe z ulicy, chodników oraz pasów zieleni. Do kanalizacji deszczowej spłukiwane będą części roślin z terenów zielonych oraz w niewielkich ilościach przypadkowo wyciekające paliwo samochodowe, oleje, smary.

**3.3. Roboty ziemne i montażowe.**

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy przystąpić do robót ziemnych. Roboty ziemne w terenach nieuzbrojonych wykonywać mechanicznie, a w terenach uzbrojonych ręcznie.

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych kanałów należy wyznaczyć przez służby specjalistyczne miejsca występujących kolizji.

Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszelkich istniejących sieci i urządzeń przed rozpoczęciem prac w miejscach gdzie może dojść do uszkodzenia istniejącego uzbrojenia po uprzednim wykonaniu przekopów wstępnych.

W przypadku uszkodzenie istniejącego uzbrojenia wykonawca winien je niezwłocznie zabezpieczyć i zgłosić w instytucji eksploatującej dane urządzenie.

Wykonawca powinien z wyprzedzeniem, co najmniej 3 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na budowę, a po wykonaniu robót uzyskać od niego oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do montażu kanału z rur PVC jak i również przewodów tłocznych, należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża zgodnie z PN-92/B-10732.

Rury, kształtki, płyty dolne studni i kinety należy montować w wykopie na 10 cm podsypce z piasku, wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem. Złącza pozostawić odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Wykopy zasypywać gruntem piaszczystym (może być pospółka). Grunt zagęszczać warstwami 20 ÷ 30 cm. Właściwe wykonanie zagęszczenia gruntu sprawdzi uprawniony geolog lub laboratorium drogowe. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $W_z = 1,00$  w terenie utwardzonym tj. drogi, parkingi i chodniki i 0,85-0,90 w terenach nieutwardzonych.

Umocnienia ścian do zagłębienia 1,5 m p.p.t. nie stosuje się. Dla zagłębienia od 1,5 m do 3,0 m należy wykonać umocnienie ścian wykopów ażurowe. Powyżej 3,0 m zagłębienia należy przewidzieć pełne umocnienie.

W przypadku konieczności wykonania pełnego umocnienia ścian wykopu wąskoprzestrzennego, należy zastosować deskowanie typu 02 (skrzyniowe), złożone z dwóch płyt szalunkowych, połączonych ze sobą przy pomocy rozpiereków z możliwością regulacji rozstawu dzięki zamontowanej śrubie rzymskiej.

**Dopuszcza się w szczególnych przypadkach umocnienie ścian wykopów za pomocą grodzic stalowych GZ-4. Ma to miejsce w przypadku montażu w wykopie obiektowym przepompowni ścieków P-1 i P-2.**

W trakcie robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na punkty osnowy geodezyjnej. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktu Inwestor jest zobowiązany do ich odtworzenia przez uprawnionego geodetę.

Materiały do budowy sieci kanalizacji deszczowej muszą posiadać certyfikat dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" Warszawa.

### **3.3.1. Odwodnienie wykopów.**

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być tak przeprowadzone, aby ciśnienie spływowe nie spowodowało naruszenia struktury gruntu w podłożu realizowanego rurociągu. W podłożu sąsiadujących z wykopem budowli obniżenie poziomu wody nie może spowodować zmiany struktury gruntów.

Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony, o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu i w jego sąsiedztwie. Ponadto, wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych. Elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Odwodnienie wykopów wykonywać przed ułożeniem rurociągów w wykopie. Roboty ziemne rozpocząć od najniższego do najwyższego punktu posadowienia sieci, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu (w dół po jego dnie).

Odwodnienie wykonywać w zależności od konfiguracji terenu i zagłębienia sieci, za pomocą:

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- a) pompy spalinowej w najniższym punkcie wykopu, przed wykonaniem podsypki i ułożeniem rurociągu w wykopie. W miejscu posadowienia pompy, wykop poszerzyć i wykonać komorę lub studzienkę odwadniającą.
- b) igłofiltrów;
- c) beczkowszu

### **3.3.2. Próba szczelności.**

Przewody kanalizacji grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację ścieków do gruntu
- infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności wykonać zgodnie z "PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- zamknięcie wszystkich odgałęzień,
- obniżenie zwierciadła wody gruntowej, o co najmniej 0,2 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5 m, w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej  
( przy badaniu na eksfiltrację).

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:

- \* 30 min. na odcinku o długości do 50 m;
- \* 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m;

Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego.

Próbę szczelności przewodów tłocznych należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dal zabezpieczenia przed przemieszczaniem przewodu oraz przepłukaniu

i odpowietrzeniu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Ciśnienie próbne badaniu przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego – jednak nie mniej niż 1,0 Mpa.

Przy zasadniczej próbie szczelności należy przez okres 30 minut obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołanego kurczeniem się rurociągu.

Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową w ciągu 30 minut i nie wykazuje spadku ciśnienia. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże spadek, to jest to oznaka nieszczelności badanego odcinka.

W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę ciśnienia przedłużyć do 90 minut.

W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa, względem maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury. Jeżeli ciśnienie spada o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny.

Należy usunąć wszystkie zidentyfikowane nieszczelności przewodów a całą zasadniczą próbę powtórzyć z zachowaniem całej procedury testowej łącznie z 60-cio minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej.

Wyniki prób szczelności sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej powinny być ujęte w protokołach opisanych przez przedstawiciela wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego.

### **3.4 Przepompownia ścieków.**

Dla terenu objętego opracowaniem w m. Grabno zaprojektowano przepompownie ścieków P-1 i P-2. Ścieki z przepompowni przetłaczane będą projektowanym przewodem tłocznym PE de 110 mm i de 125 mm.

Wydajność przepompowni oraz wysokość podnoszenia pomp zostały określone na podstawie:

- analizy bilansu ścieków dla stanu obecnego.
- długości przewodów tłocznych i różnic terenowych.
- różnic terenowych,
- prędkości ścieków w przewodach tłocznych (min. 0,8 m/s)

### **3.4.1 Lokalizacja przepompowni ścieków.**

Projektowane przepompownie ścieków zlokalizowano na działce 153/1 przepompownia P1 oraz na działce nr 157 przepompownia P2, stanowiące własność Gminy Ustka.

### **3.4.2 Dobór pomp, opis technologiczny i budowa przepompowni.**

Wymagana wydajność przepompowni dla stanu obecnego wynosi:

a) przepompownia P-1:

- 6,91 dm<sup>3</sup>/ sek.

- długość przewodu tłocznego wg PB wynosi L = 196,50 m przy PE-HD PN 10 de 110 mm.

b) przepompownia P-2:

- 14,10 dm<sup>3</sup>/ sek.

- długość przewodu tłocznego wg PB wynosi L = 250,50 m przy PE-HD PN 10 de 125 mm.

Dostawa i montaż HYDRO – PARTNER Leszno.

Dopuszcza się stosowanie innych pomp i przepompowni o równoważnych parametrach i po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem tj. Inwestorem i Biurem Projektów.

### **3.4.3 Technologia przepompowni ścieków**

Wyposażenie przepompowni ścieków P-1 i P-2 obejmuje:

1. pompy produkcji ABS po 2 sztuki.

2. zbiorniki wykonane z polimerobetonu, grubość ścianek zbiornika dla dn 1500 mm powinna wynosić nie mniej niż 50 mm, a dla dn 2000 mm nie mniej niż 95 mm.

Komorę przepompowni o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3,0 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla zwiększenia wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

Wyposażenie zbiornika:

- drabinka żłazowa - stal nierdzewna

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- kominki wentylacyjne - PCV
- właz żeliwny Ø800 D400
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowy DN80 szt.2 - SZUSTER
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt

3. Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a. Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b. Urządzenia elektryczne:

- panel dotykowy (kolorowy) LCD o przekątnej ekranu 7,1”

Budowa sieci kanalizacji deszczowej  
w m. Grabno gm. Ustka

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V/32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- gniazdo 24V
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włazu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4 m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krażka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Dla mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  - rozruch gwiazda-trójkąt
- Oświetlenie wewnętrzne szafy

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

c. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

▪ Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływaka suchobiegu
- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacji
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)

▪ Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

d. Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

e. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego

GSM/GPRS:

- Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
  - stanach wejść i wyjść binarnych
  - zasięgu sieci GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zasilania sterownika
  - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS

Zejście do przepompowni po drabinie ze stali nierdzewnej.

Wentylacja przepompowni za pomocą dwóch kominków wentylacyjnych.

Sterowanie przepompowni za pomocą sondy hydrostatycznej , czujnika pływakowego i szafy sterowniczej.

Pełny komplet wyposażenia przedstawia rysunek technologiczny.

Ustawienie poziomów max i min, alarm dokona serwis producenta podczas pierwszego rozruchu.

Eksploatacja przepompowni ścieków ściśle wg instrukcji producenta i dostawcy kompletnej przepompowni.

W przypadku max poziomu ścieków w zbiornikach retencyjnych, a tym samym w przepompowni (naczynia połączone) nastąpi automatycznie włączenie pompy i alarmu dźwiękowego (ALARM DZWIĘKOWY PRZERWAĆ DOPŁYW ŚCIEKÓW ZLEWNYCH)

Eksploatacja przepompowni ścieków ściśle wg instrukcji producenta i dostawcy kompletnej przepompowni.

### **3.4.4. Konstrukcja przepompowni i zabezpieczenie wykopu**

#### **Przepompownia P-1 i P-2**

Przepompownie ścieków wykonano z polimerobetonu, grubość ścianek zbiornika dla dn 1500 mm powinna wynosić nie mniej niż 50 mm, a dn 2000 mm nie mniej niż 95 mm. Komorę przepompowni o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3,0 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla zwiększenia wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego. Montaż prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika i PB.

Należy przestrzegać bezwzględnej zasady: wszystkie króćce połączeniowe muszą znajdować się minimum 15 cm ponad lub pod złączem kręgów.

Szczegółową wysokość elementów zbiornika z uwzględnieniem powyższych warunków określi dostawca dostarczając odpowiednie atesty.

Montaż zbiornika przepompowni P-1 i P-2 prowadzić w wykopie o wymiarach 4,0 x 4,0 m w postaci ścianek szczelnych z grodziec typu GZ-4.

#### **Kolejność robót:**

1. Przed rozpoczęciem głównych prac należy wykonać wstępny wykop do głębokości 1,0 m.p.p.t. Z tego poziomu wbić wibromłotem ściankę szczelną z grodziec Gz-4 do poziomu 1,3 m poniżej dna przepompowni.
2. Ziemię z wykopu wewnątrz obrysu ścianki wybrać koparką (najlepiej chwytkową) do poziomu posadowienia przepompowni.
3. W trakcie pogłębiania na bieżąco montować elementy montażowe L 50x50x5 mm oraz równocześnie zakładać zespolone przewiązkami podłużnice z 2][ 160 oraz rozpiąć zastrzałami drewnianymi 12x12 cm. Kątownik 50x50x5 mm przyspawać do grodziec co 60 cm.
4. W trakcie robót wodę wypompowywać pompą wg potrzeb z odprowadzeniem na pobliski teren.
5. Po uzyskaniu docelowej głębokości zruszone warstwy gruntu usunąć, a pod przepompownię ułożyć warstwę grubości 10 cm z chudego betonu B-10 o wymiarach 2000x2000 mm.
6. Następnie przystąpić do montażu zbiornika przepompowni ścieków. Roboty prowadzić w „suchym” wykopie.

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

7. Poszczególne elementy zbiornika łączyć na uszczelkę „Simplex”. Montaż prowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
8. Po zakończeniu robót montażowych należy przystąpić do obsypywania przepompowni piaskiem warstwami gr. 20-30cm stabilizowanym cementem (przynajmniej 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> piasku). Zasypkę piaskowo- cementową wokół przepompowni zagęszczać do współczynnika minimum 0,9.
9. Montaż technologiczny przepompowni wykonać zgodnie z przyjętym rozwiązaniem oraz instrukcją producenta i dostawcy przepompowni.

### **3.4.5. Uruchomienie przepompowni ścieków.**

Przepompownia ścieków „HYDRO PARTNER” lub innego producenta o równoważnych parametrach będzie wykonana jako kompletny obiekt w stanie zmontowanym. Najważniejszą operacją związaną z uruchomieniem przepompowni na placu budowy jest posadowienie zbiornika. Inne operacje to: opuszczenie pomp, podłączenie obiektu do sieci kanalizacyjnej i zasilania elektrycznego.

Sposób posadowienia zbiornika przepompowni podano w P.B.

### **3.4.6. Posadowienie zbiornika.**

Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać: niwelacje punktów strategicznych tzn. rzędnej osi rurociągu wlotowego na przepompownię, rzędnej osi rurociągu tłocznego oraz rzędnej dna wykopu pod zbiornik. Na rodzimym gruncie wykonać podłoże z betonu chudego, grubości około 10 cm.

Na podłożu posadzić zbiornik przepompowni w pionie i dokładnie wypoziomować. Płaszcz zbiornika obsypywać równomiernie piaskiem stabilizowanym cementem (w proporcji 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> piasku) w odległości około 30 cm, starannie zagęszczając warstwami co 20-30 cm.

Rurociąg dopływowy i rurociąg tłoczny połączyć z odpowiednimi króćcami przepompowni za pomocą typowych kształtek, zapewniających szczelność i elastyczność połączenia.

Rurociąg doprowadzający i odprowadzający ścieki z przepompowni ułożyć należy na dobrze zagęszczonym gruncie, na podsypce piaskowej grubości 10cm.

Instalację hydrauliczną tj. rurociąg doprowadzający ścieki do przepompowni i rurociąg tłoczny użytkownik zamawia i instaluje we własnym zakresie.

Rurociąg doprowadzający ścieki wykonać z rury PVC o średnicy zgodnej ze średnicą króćca wlotowego przepompowni. Rurociąg ten należy połączyć z króćcem wlotowym ze zbiornika.

Rurociąg tłoczny odprowadzający ścieki do kanalizacji wykonać z rury PE o średnicy zewnętrznej znormalizowanej zgodnej z zamówionym króćcem tłocznym, przymocowanym do zbiornika przepompowni oraz kształtkami przejściowymi.

### ***3.4.7. Montaż i instalowanie.***

Skrzynka sterownicza instalowana jest na fundamencie betonowym w pobliżu pompowni. Obudowa wolnostojąca, skrzynki sterowniczej, jest przystosowana do montażu w terenie otwartym przy przepompowni.

Po wykonaniu rurociągu osłonowego instalacji elektrycznej i podłączenia go z króćcem zasilania elektrycznego, przystąpić można do podłączenia instalacji elektrycznej.

Pompy i sondę hydrostatyczną, podłączyć bezpośrednio do listwy zaciskowej skrzynki sterowniczej. Sondę umieścić w zbiorniku na ustalonym poziomie i przymocować do pokrywy.

W celu zainstalowania pompy w zbiorniku przepompowni należy za pomocą łańcucha opuścić pompę do zbiornika, wprowadzając wąsy zaczepu pompy w prowadnice rurowe. Po opuszczeniu na dół pompy łączą się samoczynnie z króćcem kolana stopowego zamocowanego na dnie zbiornika, po posadowieniu pomp końce łańcuchów należy zamocować do zaczepów.

### ***3.4.8. Ustawienie poziomów pracy.***

Przepompownia pracuje w cyklu automatycznym. Standardowe ustawienie poziomów w sterowniku sondy powinno włączyć pompę przy poziomie „MAX”, a wyłączyć po osiągnięciu poziomu „MIN”. Sygnalizator poziomu „ALARM” powinien włączyć alarm dźwiękowo – świetlny po osiągnięciu przez ścieki w zbiorniku poziomu maksymalnego oraz jednocześnie załączyć drugą pompę. W przypadku wykonywania indywidualnych nastaw poziomu cieczy

oraz sygnalizatora poziomu „ALARM” należy postępować wg niżej podanego sposobu:

Uwaga: Przed przystąpieniem do wszelkich prac w przepompowni należy przestawić dźwignię wyłącznika sieciowego WG w pozycji „0” co spowoduje odcięcie zasilania skrzynki sterowniczej.

Postępowanie przy ustawieniu poziomów:

Nastawy poziomów pracy pomp ustawia się za pomocą sterownika sondy. Indywidualne poziomu cieczy uwzględniać powinno częstotliwość załączania się pomp.

Ilość włączeń pomp nie powinna przekraczać 10 na godzinę.

Poziom cieczy, „min” powinien wyłączyć pompę wtedy, kiedy ścieki w zbiorniku przepompowni nie odsłoniły jeszcze otworu ssącego pompy, min 300 mm od dna zbiornika.

#### ***3.4.9. Konserwacja przepompowni ścieków.***

Prawidłowa eksploatacja przepompowni ścieków wymaga okresowych przeglądów zespołów i podzespołów zainstalowanych w tej przepompowni. Przeglądy powinny się przeprowadzać co miesiąc. Szczególną uwagę powinno się zwrócić na: pompy (czy nie są zamulone, przytkane, uszkodzone mechanicznie), sonda hydrostatyczna (czy nie jest uszkodzona mechanicznie, obklejona tłuszczem), regulatory pływakowe (czy nie są obklejone zawiesinami włóknistymi i tłuszczem, oderwane od łańcucha regulatorów, zatopione i nie włączają , wyłączają pompy lub alarm.)

Instalację hydrauliczną (czy nie jest uszkodzona mechanicznie), instalację elektryczną (czy nie jest uszkodzona mechanicznie, czy zapewnia bezpieczną eksploatację i nie naraża pracowników obsługujących tę przepompownię przed porażeniem prądem).

**Uwaga:**

**Wszystkie zespoły i podzespoły przepompowni ścieków wymagają okresowych przeglądów. Prawidłową pracę pomp, sondy, regulatorów pływakowych, instalacji hydraulicznej, instalacji elektrycznej zapewni przestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji.**

#### **4.0 Uwagi montażowe.**

- 1) Przy zbliżeniach do osnowy geodezyjnej zachować szczególną ostrożność;
- 2) Istniejące uzbrojenie podziemne należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych;
- 3) Wykonawcą sieci kanalizacji deszczowej w technologii PVC i PE może być zakład posiadający uprawnienia do wykonywania powyższych robót;
- 4) Wszystkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci;
- 5) Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami PN;
- 6) W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy natychmiast przerwać roboty i zawiadomić władze konserwatorskie oraz inwestora. Ponownie prace można rozpocząć po zezwoleniu władz konserwatorskich.
- 7) Do odbioru końcowego należy przedłożyć:
  - dziennik budowy;
  - karty technologiczne zgrzewania;
  - dokumentację powykonawczą podpisaną przez kierownika budowy i inspektora nadzoru;
  - inwentaryzację geodezyjną powykonawczą;
  - protokół odbiorów częściowych;
  - świadectwa badania zagęszczenia gruntu;
  - protokół odbioru zajmowanego pasa drogowego;
  - dokumenty uregulowań terenowo-prawnych;
  - decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie zastosowanych materiałów i urządzeń, aprobaty techniczne;
  - deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów i urządzeń z:
    - Polską Normą,
    - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej normy,
  - protokoły z prób szczelności;

Budowa sieci kanalizacji deszczowej  
w m. Grabno gm. Ustka

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W trakcie trwania budowy winna być dostępna następująca dokumentacja:

- a) Dziennik Budowy;
- b) Projekt Budowlany.
- c) Kierownik Budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) uwzględniający specyfikę projektowanego obiektu (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – Dz.U. z 17.09.02r., 02.151.1256).

Opracowała:  
mgr inż. Marta Kozioł-Rogala

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

## OBIEKT BUDOWLANY

nazwa

**Budowa sieci kanalizacji deszczowej  
grawitacyjno-tłocznej**

adres

numery ewidencyjne działek

**m. Grabno gm. Ustka.**

dz. nr: 153/1; 160/1; 128/5; 128/6; 157; 158/18;  
132; 137; 144; 139/6; 145; 148; 173  
– obr. Grabno

## INWESTOR

imię i nazwisko lub nazwa

adres

**Gmina Ustka**

Ul. Dunina 24; 76-270 Ustka

## JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA

nazwa

adres

Pracownia Projektowa „ELBI”

75-800 Koszalin,  
ul. 1-go Maja 12/20

## PROJEKTANT

imię i nazwisko

zakres opracowania

specjalność

numer uprawnień budowlanych

numer członkowski Izby Bud.

data opracowania

podpis

mgr inż. Danuta Gajewska

sieci i instalacje sanitarne

sieci i instalacje sanitarne

ST-452/89

MAZ/IS/7207/03

Październik 2011

## OPRACOWAŁA

imię i nazwisko

podpis

mgr inż. Marta Koziół-Rogala

## SPRAWDZAJĄCY

imię i nazwisko

zakres opracowania

specjalność

numer uprawnień budowlanych

numer członkowski Izby Bud.

data opracowania

podpis

mgr inż. Robert Sierputowski

sieci i instalacje sanitarne

sieci i instalacje sanitarne

ZAP/0113/PWOS/11

ZAP/IS/0154/11

Październik 2011

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **1.0.** Podstawa sporządzenia informacji bioz.

- art. 20, ust. 1, pkt. 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.21994 r. (Dz.U. 00.106.1126) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 03.120.1126).

### **2.0.** Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

- zabezpieczenie placu budowy;

### **3.0.** Kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- zabezpieczenie placu budowy;
- rozbiórki niezbędnych elementów ulic;
- wykonanie wykopów pod ułożenie kanalizacji deszczowej;
- wykonanie podsypki z piasku pod rury, kształtki oraz studnie kanalizacji;
- montaż rur, kształtek oraz studzienek kanalizacji;
- zasypanie wykopów piaskiem;
- odtworzenie niezbędnych elementów ulic (nawierzchnie, krawężniki).

### **4.0.** Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

#### Budynki

- budynki mieszkalne, jednorodzinne wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji deszczowej;

#### Budowle

droga miejska nieutwardzona oraz z płyt drogowych;

sieć wodociągowa;

sieć gazowa;

sieć kablowa elektroenergetyczna 0,4kV;

sieć teletechniczna;

linia napowietrzna elektroenergetyczna 0,4kV;

### **5.0.** Do elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należą:

- budowa kanalizacji deszczowej w pasie czynnej drogi miejskiej;

**6.0.** Podczas realizacji n/w robót budowlanych mogą wystąpić przewidywane zagrożenia:

- wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych dla budowy kanalizacji o głębokości maksymalnej 5,50m;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- prowadzenie robót budowlanych w odległości poziomej mniejszej niż 3,0m od linii energetycznej o napięciu 0,4 kV;
- roboty budowlane przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych których masa przekracza 1,0 t;
- roboty budowlane prowadzone w pasie czynnej drogi miejskiej;
- wprowadzenie ograniczeń w ruchu i objazdów.

**7.0.** Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

**8.0.** Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP, oznakowanie miejsc niebezpiecznych (wykopy, ustawienie krawężników, wykonanie nawierzchni);
- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP, zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych (ogrodzenie wykopów, barierki na rusztowaniach i miejscach z których istnieje ryzyko upadku);
- zabezpieczenie terenu robót zaporami drogowymi, tablicami kierującymi i znakami zgodnie z organizacją ruchu na czas budowy;
- właściwą organizację placu budowy zapewniającą bezpieczną i sprawną komunikację oraz umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;
- umieszczenie na tablicy budowy telefonów alarmowych: straży pożarnej, pogotowia ratunkowego i policji.

**9.0.** Określenie obszaru oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu prowadzenia robót budowlanych.