

---

## **CZĘŚĆ OPISOWA:**

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. CEL OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. OPINIE I UZGODNIENIA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE.....</b>	<b>6</b>
<b>1.6. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.7. PRZEZNACZENIE OBIEKTÓW.....</b>	<b>7</b>
<b>1.8. PODSTAWOWE PARAMETRY OBIEKTÓW .....</b>	<b>7</b>
<b>1.9. NAWIĄZANIE GEODEZYJNE .....</b>	<b>7</b>
<b>2. FORMA ARCHITEKTONICZNA I POWIĄZANIE Z ISTNIEJĄCYM TERENEM .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. KOLORYSTYKA OBIEKTU .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. UZASADNIENIE PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. RODZAJ ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>8</b>
<b>3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTÓW .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3. WZNOSZENIE OBIEKTÓW .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. ELEMENTY WYPOSAŻENIA OBIEKTU.....</b>	<b>10</b>
<b>3.5. ROBOTY TOWARZYSZĄCE .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5. IZOLACJA I USZCZELNIENIE PRZEPUSTU.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. PODSTAWOWE INFORMACJE GEOTECHNICZNE: .....</b>	<b>11</b>
<b>3.6.1. WARUNKI WODNE.....</b>	<b>11</b>
<b>3.6.2. WARUNKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE.....</b>	<b>11</b>
<b>3.6.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....</b>	<b>12</b>
<b>4. OCHRONA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>

## Spis rysunków:

[1]	Rys. 1	Plan orientacyjny	-
[2]	Rys. 2	Mapa zlewni	skala 1:25000
[3]	Rys. 3	Plan zagospodarowania terenu	skala 1:1000
[4]	Rys. 4	Profil podłużny rowu RC	skala 1:100/500
[5]	Rys. 8	Umocnienie rzeki Bierawki	1:50
[6]	Rys. 9	Rzut i przekrój likwidowanego przepustu Ø1000mm	1:50
[7]	Rys. 10	Szczegół wylotu przepustu wałowego	1:50
[8]	Rys. 11	Szczegół wylotu przepustu wałowego - zbrojenie	1:50
[9]	Rys. 12	Szczegół wlotu przepustu wałowego - zbrojenie	1:50

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przepustu wałowego w ciągu rowu RC w lewobrzeżnym obwałowaniu rzeki Bierawki. Niniejszy obiekt zlokalizowany jest na terenie gminy Sośnicowice w sołectwie Tworóg Mały.

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu jest umowa nr RGG/2720/20/2014 zawarta w dniu 06.02.2014r. pomiędzy Gminą Sośnicowice z siedzibą w Urzędzie Miejskim, ul. Rynek 19, 44-153 Sosnicowice, a Hydro-plan Paweł Szpytma z siedzibą w Gliwicach 44-121 Gliwice ul. Żabińskiego 55c/11.

### 1.2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania wchodzącego w skład projektu jest przygotowanie materiałów dotyczących:

1. przepustu rurowego, który zostanie zrealizowany pod obwałowaniem rzeki Bierawki w ciągu rowu RC.

Na całość przedsięwzięcia składa się następujący zakres robót :

- likwidacja istniejącego przepustu wałowego  $\varnothing$  1000 mm na rowie R-C w obrębie lewobrzeżnego obwałowania w przekroju 20+655 m rzeki Bierawki,
- budowa przepustu wałowego 2 x  $\varnothing$  1600 mm w miejsce likwidowanego,
- przebudowa rowu R-C na odcinku 100,8 m tj. od przepustu na rowie R-C w ul. Wiejskiej do przebudowywanego przepustu wałowego j.w. co jest przedmiotem odrębnej dokumentacji,

oraz zakres robót towarzyszących tj.:

- odtworzenie lewobrzeżnego wału rzeki Bierawki w obrębie przebudowanego przepustu,

wykonanie robót w korycie rzeki Bierawki w obrębie przebudowanego przepustu zgodnie z wymogami RZGW Gliwice (pismo z dnia 20.10.2014r.) jako robót związanych z utrzymaniem urządzeń wodnych w celu zachowania ich funkcji

W ramach całości zadania inwestycyjnego wykonano dokumentację:

1. Projekt budowlany na wykonanie przepustu wałowego w ciągu rowu RC w Tworogu Małym gmina Sośnicowice. - Hydro-plan 2014r.

2. Projekt wykonawczy na Wykonanie przebudowy rowu R-C w rejonie rzeki Bierawki na działkach nr 768/61, 766/51, 767/51 obręb Tworóg Mały- Hydro-plan 2014r

### 1.3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Przy opracowywaniu projektu wykorzystano następujące materiały:

- [1] Ocena warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb przebudowy przepustu wałowego rz. Bierawki w msc. Tworóg Mały Gm. Sośnicowice. Opinia geotechniczna. Wykonana przez MRW Projekt Serwis Romulad Chryst ul. Gogolińska 2/3 41-807 Zabrze, wrzesień 2014r.
- [2] 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. Nr 120, poz. 1126)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126 poz. 839 z dnia 10 października 1998r.),
- [4] Katalog "Projekty typowe przepustów wałowych" Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji Warszawa.
- [5] Katalog „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” wydany przez Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt – Warszawa sp. z o.o., Warszawa 2007
- [6] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane
- [7] Ustawa „Prawo wodne” z 18 lipca 2001r. (Dz. U. Nr 115 z 2001r. poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- [8] Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010r. Nr 243 z późniejszymi zmianami),
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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 137/2006 poz. 984 z późniejszymi zmianami),
- [10] Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62 poz. 628 z 2001r. z późniejszymi zmianami),
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z 2001r. z późniejszymi zmianami),

- [12] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z 2004r. z późniejszymi zmianami),
- [13] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie
- [14] przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 z późniejszymi zmianami),
- [15] Plan gospodarowania wodami dorzecza Odry z dnia 22 lutego 2011r. (MP z dnia 27 maja 2011r. nr 40 poz.451)
- [16] Normy:
  - PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia
  - PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
  - PN-80/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
  - PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych
  - PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### **1.4. OPINIE I UZGODNIENIA**

Kopie pism i uzgodnień zostały zamieszczone w tomie Projekt Budowlany.

#### **1.5. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ**

Kopie uprawnień i zaświadczeń zostały zamieszczone w tomie Projekt budowlany.

### **2. PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE**

#### **1.6. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Przedmiotowy obiekt jest nowo projektowanym, wznoszonym w terenie gdzie jest zabudowany istniejący przepust wałowy. Ze względu na niewystarczającą średnicę ist. przepustu zaprojektowano przepust o zwiększonej średnicy w celu przeprowadzenia wód powodziowych.

Istniejący przepust jest średnicy  $\varnothing 1000\text{mm}$  o długości 5m. Przeprowadzona analiza na etapie koncepcji wykazała możliwość przeprowadzenia wód powodziowych przy zastosowaniu średnicy  $2 \times 1600\text{mm}$ .

## 1.7. PRZEZNACZENIE OBIEKTÓW

Projektowane obiekty buduje się w celu przeprowadzenia wody pod koroną drogi z rowów drogowych.

## 1.8. PODSTAWOWE PARAMETRY OBIEKTÓW

nr przepustu	Przejście	średnica [mm]	długość [m]	rz. wlot [mnpm]	rz. wylot [mnpm]	kąt skosu [°]	nachylenie [%]
1	2	3	4	5	6	7	8
Przepust 1	Wał rzeki Bierawki	2x1600mm	5m - 5.6m	203,40	203,42	15°	0,4

## 1.9. NAWIĄZANIE GEODEZYJNE

W celu wytyczenia wysokości wykorzystano punkty przewodów głównych:

Nr punktu	Ukł. 2000 strefa 6	
	X	Y
1	X=6533164.4522	Y=5569006.6080
2	X=6533165.1753	Y=5569008.5851
3	X=6533169.1497	Y=5569004.8954
4	X=6533170.3995	Y=5569006.6743

## 2. FORMA ARCHITEKTONICZNA I POWIĄZANIE Z ISTNIEJĄCYM TERENEM

Przedmiotowy obiekt rurowy jest prefabrykowanymi, z ściankami wylewanymi "na mokro". Zastosowanie konkretnych rozwiązań wynikało ze specyfiki umiejscowienia przepustu oraz ukształtowania terenu przylegającego do obiektu. Dzięki odpowiedniemu wyprofilowaniu skarp i zastosowaniu w/w rozwiązań obiekt przeprowadza miarodajną wodę.

### 2.1. KOLORYSTYKA OBIEKTU

Powierzchnie elementów konstrukcyjnych pozostawia się w naturalnym kolorze i fakturze betonu

### 2.2. UZASADNIENIE PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

Przyjęte w projekcie rozwiązanie konstrukcyjne przejścia przeszkody jest optymalne pod względem konstrukcyjnym jak również najkorzystniejsze ze względów hydraulicznych. Rozwiązanie to dzięki zastosowaniu prefabrykatów, jako głównego elementu konstrukcyjnego, minimalizuje również odpady powstające przy robotach budowlanych.

## 2.3. RODZAJ ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW

Głównymi elementami w projektowanych przepustach są prefabrykaty żelbetowe o średnicach  $\varnothing 1600\text{mm}$  W elementach przepustu wykonywanych „na mokro” zastosowano beton klasy B30 (C25/30), stal zbrojeniową klasy AIIIIN (BSt500S) oraz AI (St3SX-b). Jako beton wyrównawczy zastosowano beton B10 (C8/10).

## 3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

### 3.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Projektowany obiekt jest przepustem wałowym pod lewobrzeżnym obwałowaniem rzeki Bierawki. Przepust został dostosowany do rozwiązań konstrukcyjnych zamieszczonych w katalogu: „Przepusty drogowe - Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” r. 2007 wydanego przez Biuro Projektowo-Badawcze Dróg I Mostów Transprojekt – Warszawa Sp. z o. o. , oraz Katalog "Projekty typowe przepustów wałowych" Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji Warszawa uwzględniając specyfikę rowu, ciekłu oraz istniejących warunków gruntowych.

### 3.2. OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTÓW

Projektowany przepust będzie wykonany z prefabrykatów rurowych o średnicy  $\varnothing 1600\text{mm}$ . Ścianki czołowe wykonane będą w technologii tradycyjnej.

Projektowany przepust wałowy składa się z :

- dwóch przewodów rurowych
- przyczółka wlotowego
- przyczółka wylotowego
- umocnień przed wlotem rowu R-C do przepustu
- umocnień kanału odpływowego z przepustu do rzeki Bierawki
- kłap zwrotnych z przeciwcieżarem

Parametry projektowanego przepustu 2x1600mm:

Średnica	2x1600mm
Długość przewodu:	5m
Rzędna wlotu	203,42m n.p.m.



Rzędna wylotu 203,40m n.p.m.

Rzędna wału nad przepustem 206.20m n.p.m

Kąt przejścia przez wał 60°

Przepust betonowy zabezpieczony klapą zwrotną stalową.

Powyższe elementy połączone monolitycznie. Ścianki oraz wlot/wylot przepustu posadowiony na fundamencie betonowym szerokości 40cm i wysokości 60cm. Fundament wykonany z betonu niezbrojonego C20/25 (B25).

Ścianki czołowe zbrojone wykonane z betonu wylewanego C25/30 (B30).

Przewody wykonane z elementów prefabrykowanych stanowiących przewody o długości 1m. Styki zabezpieczone pierścieniem uszczelniającym z betonu hydrotechnicznego Rw170/W-4.

Podziemne powierzchnie konstrukcji zabezpieczone będą powłoką dwuwarstwową z roztworu asfaltowego ( np. Bitizol R i Abizol B ), emulsji asfaltowej i lepiku asfaltowego. Wymiary doku dostosowane będą do wielkości średnicy rurociągu oraz do wymiarów typowych zamknięć do przepustów wałowych.

Wlot do przepustu wałowego składa się z:

- ścianki czołowej
- ukośnych ścianek bocznych
- poziomej płyty dennej

Wylot z przepustu :

- ścianki czołowe
- ścianek bocznych
- poziomej płyty dennej

Po wykonaniu przepustu wałowego, rozebrany wał rzeki Bierawki zostanie odtworzony, przywrócony do stanu pierwotnego tj.: szerokość korony 2 m, rzędna korony 206,20 m n.p.m., nachylenie skarp 1:2 – 1:3.

### 3.3. WZNOSZENIE OBIEKTÓW

. Rozkop wału w celu umieszczenia prefabrykatów w nachyleniu skarp 1:1,5, 1:2,1:1. Po wykonaniu podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem i umieszczeniu konstrukcji przepustów będzie wykonywane zagęszczanie gruntu warstwami po ok. 20cm po obu stronach przepustu. Zasyp przepustu należy wykonać z gruntów

niespoistych, przepuszczalnych, przydatny bez zastrzeżeń do budowy górnych warstw nasypu w strefie przemarzania przepuszczalnych o parametrach nie gorszych niż:

- gęstość objętościowa  $\gamma \leq 21,0 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi > 30^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia  $I_s > 1,00$

Ze względu na warunki gruntowe planuje się wykonanie całości wału z gruntów z dowozu z poza terenu inwestycji. Ponadto ze względu na zaleganie warstwy piasków próchnicznych (warstwa IIa) należy wykonać wymianę tego gruntu gr. warstwy 70cm.

W celu zapobiegnięcia zjawisku sufozji w miejscu styku przewodów rurowych z gruntem nasypu wału zastosowano kołnierz z Gliny o grubości 20cm. W celu natomiast ograniczenia filtracji wód przez korpus wały zastosowano pionowy ekran glinowy o szerokości 10m i grubości 0,5m w osi korony wału.

### **3.4. ELEMENTY WYPOSAŻENIA OBIEKTU**

W celu zabezpieczenia ścianki czołowej przed porastaniem trawą przewiduje się zabezpieczenie gzymsu ścianki za pomocą płyt betonowych, ułożonych na skarpie za ścianką czołową.

Dodatkowym zabezpieczeniem wylotu przepustu jest montaż klap zwrotnych stalowych wykonanych jako element prefabrykowany na zamówienie. Kłapa powinna być wyposażona w odważnik. Powyżej klapy wyprofilowana półka do obsługi urządzenia przeprowadzenia bieżących konserwacji i możliwości pracy klapy zwrotnej.

### **3.5. ROBOTY TOWARZYSZĄCE**

Jako roboty towarzyszące określono zakres robót w korycie rzeki Bierawki ustalony przez administratora RZGW Gliwice w piśmie uzgadniającym rozwiązania projektowe przebudowy przepustu z dnia 20.10.2014r. znak UW-5191-Biur/14/921/14/18372.

W obrębie wylotu tj. w przekroju 20+655 rzeki Bierawki na odcinku 10 m poniżej oraz 5 m powyżej zostanie wykonana palisada z pali drewnianych  $\varnothing$  10-12 cm o dł. 2,5 m. Dno rzeki oraz skarpy na tej długości ubezpieczone będą (uzupełnienia) narzutem kamiennym o grubości 0,5 m. Przyczółki wylotu będą zlicowane z półką znajdującą się w przekroju Bierawki.

### **3.6. IZOLACJA I USZCZELNIENIE PRZEPUSTU**

Elementy betonowe stykające się bezpośrednio z gruntem należy zaizolować przez dwukrotne smarowanie roztworem asfaltowym na zimno; do uszczelnienia styków między prefabrykatami rur należy stosować uszczelki gumowe, dodatkowo wokół styków należy nakleić paski papy asfaltowej o szerokości 20cm; styki rur ze ściankami czołowymi należy uszczelnić masą trwale plastyczną i sznurem polipropylenowym.

Szczeliny dylatacyjne od strony zewnętrznej należy zabezpieczać taśmą dylatacyjną z PCW o szerokości min. 24cm z dwoma parami żeber. Wnętrze szczeliny wypełnia się płytą z granulatu korkowego nasyczonego bitumem o grubości 20mm. Od strony wewnętrznej uszczelnienie materiałem trwale plastycznym.

### **3.7. PODSTAWOWE INFORMACJE GEOTECHNICZNE:**

#### **3.7.1. WARUNKI WODNE.**

W podłożu przedmiotowego terenu, do zbadanej głębokości maksymalnej 5,0 m ppt, występuje jeden ciągły poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym układającym się na głębokości c. a. 2,60 - 2,80 m względem korony wału. Poziom jest związany z warstwami dobrze przepuszczalnych piasków i pozostaje w ścisłym kontakcie hydraulicznym z wodami Bierawki. Taki układ wpływa na znacząco zmienność wysokości zwierciadła wód gruntowych, która zależy od warunków atmosferycznych i co się z tym wiąże od stanu wód w rzece. Wody gruntowe zazwyczaj migrują ku rzece lecz w okresach wysokiego stanu w rzece kierunek migracji ulega zmianie i wody przepływają na zawale.

#### **3.7.2. WARUNKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE**

W podłożu terenu występują czwartorzędowe, holocenijskie osady pochodzenia rzeczno-zastoiskowego wykształcone w postaci piasków średnich miejscami przewarstwianych pyłem i piasków próchnicznych. Na rodzimym podłożu posadowiono wał przeciwpowodziowy w korpusie którego dominują grunty piaszczyste a ściślej piaski średnie, piaski drobne, piaski pylaste, piaski próchniczne oraz mieszanina piasków, gleby próchnicznej i humusu. Ze względu na genezę i zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych, grunty występujące w podłożu podzielono na następujące warstwy:.

warstwa Ia to luźne nasypy korpusu wału złożone z piasków próchnicznych i mieszaniny piasków średnich, gleby próchnicznej i humusu, o wyprowadzonej wartości

stopnia zagęszczenia  $ID=0,30$  i wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,91$ . Są to grunty średnio nośne i ściśliwe oraz średnio przepuszczalne, nieprzydatne dla potrzeb budowlanych.

warstwa Ib zaliczono do niej nasypowe, średnio zagęszczone piaski średnie, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,43$  i wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,93$ . Są to grunty nośne i mało ściśliwe oraz dobrze przepuszczalne, przydatne dla potrzeb budowlanych.

warstwa Ic obejmuje średnio zagęszczone nasypowe piaski drobne i pylaste, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,45$  i uogólnionej wartości wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,93$ . Są to grunty nośne i mało ściśliwe oraz średnio przepuszczalne, przydatne dla potrzeb budowlanych.

warstwa IIa zaliczono do niej średnio zagęszczone piaski próchniczne, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,40$ . Są to grunty nośne lecz ściśliwe oraz dobrze przepuszczalne, **nieprzydatne dla potrzeb budowlanych**.

warstwa IIb obejmuje średnio zagęszczone średnie, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,50$ . Są to grunty nośne i mało ściśliwe oraz dobrze przepuszczalne, przydatne dla potrzeb budowlanych.

warstwa IIc obejmuje średnio zagęszczone piaski średnie przewarstwione pyłem, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,43$ . Są to grunty nośne i mało ściśliwe oraz dobrze przepuszczalne, przydatne dla potrzeb budowlanych.

### 3.7.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Warunki gruntowe stwierdzone w podłożu obiektu i jego bezpośrednim sąsiedztwie należą do średnio korzystnych. W rodzimym podłożu występują nośne i mało ściśliwe piaski średnie warstw IIb i IIc. Wyjątek stanowi przypowierzchniowa warstwa słabszych piasków próchnicznych (w-wa IIa), która jest ściśliwa. Grunty podłoża rodzimego należą do dobrze przepuszczalnych. Korpus wału przeciwpowodziowego został zbudowany głównie z gruntów piaszczystych, wśród których wyróżniono piaski średnie miejscami z domieszka humusu, piaski drobne i piaski pylaste warstw Ib i Ic. Wskaźnik zagęszczenia gruntów wynosi  $Is=0,93$ . Sytuację pogarsza obecność warstwy I<sub>a</sub> złożonej z organicznych piasków próchnicznych oraz mieszanki gleby próchnicznej, piasków średnich i humusu. Zagęszczenie warstwy wynosi  $Is=0,91$ . Warunki wodne należy określić jako przeciętne.

Uwzględniając rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne, proponuje się, by inwestycję zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

### **3.8. INFORMACJE BHP**

Na budowie w widocznym miejscu umieścić tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane o planie BIOZ. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odpowiedni sprzęt ochrony osobistej i zbiorowej, odzież ochronną i roboczą.