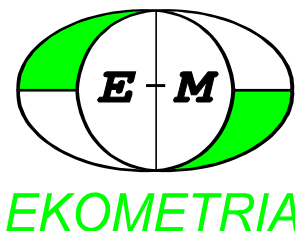


Zleceniodawca :

URZĄD GMINY w REWALU

Biuro Projektów :



Sp. z o.o.  
BIURO STUDIÓW I POMIARÓW  
PROEKOLOGICZNYCH  
ul. Elbląska 66, 80-761 Gdańsk  
tel. 0-58 301 4251 fax 0-58 301 4252  
e-mail: poczta@ekometria.com.pl

temat opracowania:

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
W POBIEROWIE

PROJEKT WYKONAWCZY

PIASKOWNIK OB. NR 3  
KONSTRUKCJA

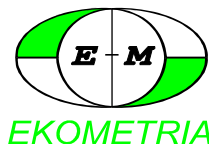
Nr. Archiwalny  
EKO – 167.6.1

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
DYREKTOR PRACOWNI PROJEKTOWEJ	mgr inż. Jerzy WOJAS	
DYREKTOR GENERALNY	mgr inż. Jacek GIRDZIUSZ	

Zleceniodawca :

## URZĄD GMINY w REWALU

Biuro Projektów :



Sp. z o.o.  
BIURO STUDIÓW I POMIARÓW  
PROEKOLOGICZNYCH  
ul. Elbląska 66, 80-761 Gdańsk  
tel. 0-58 301 4251 fax 0-58 301 4252  
e-mail: poczta@ekometria.com.pl

Nr. Archiwalny  
EKO – 167.6.1

## PROKON PRACOWNIA PROJEKTOWA

76-200 SŁUPSK ul. BANACHA 12 Tel. (059) 845-64-80 E-mail: [prokon@slupsk.home.pl](mailto:prokon@slupsk.home.pl)  
REGON: 77051697 Kom. 0603 129977 NIP 839-040-25-31

temat opracowania:

### ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W POBIEROWIE

### PROJEKT WYKONAWCZY PIASKOWNIK OB. NR 3 KONSTRUKCJA

KOD CPV

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków

Wykonawcy	Podpis
PROJEKTANT: mgr. inż. Piotr HNATIUK AN/8346/485/83 WBPP Słupsk BK.II.F.7342/63/94 U.W. Słupsk	
ASYSTENT: mgr. inż. Wioletta Mazurek	
SPRAWDZAJĄCY: mgr. inż. Zenon Batruch 462/74/Bg	

## SPIS ZAWARTOŚCI:

### **Wyszczególnienie:**

1. Strona tytułowa	1, 2
2. Spis zawartości	3
3. Opis techniczny	4 do 15
4. Rysunki :	szt. 20

## SPIS RYSUNKÓW. PIASKOWNIK NAPOWIETRZANY OB. NR 3

1. Plan sytuacyjny	1:500
2. Rzut i przekroje - budowlany	1:100
3. Rzut i przekroje - gabaryty	1:50
4. Przekrój I-I, VI-VI, XI-XI	1:25
5. Przekrój III-III	1:25
6. Przekrój II-II, X-X	1:25
7. Zbrojenie wlotu - przekrój VII-VII	1:25
8. Zbrojenie wylotu - przekrój VIII-VIII	1:25
9. Zbrojenie pochylni i koryta odpływowego tłuszczu	1:25
10. Zbrojenie ściany szczytowej wylotu	1:25
11. Studzienka "A"	1:25
12. Studzienka "B"	1:25
13. Mocowania palisady drewnianej	1:10
14. Pręty dystansowe "a" i "b"	1:10
15. Kanał wlotowy do piaskownika	1:50
16. Kanał wlotowy - zbrojenie	1:25
17. Kanał wlotowy. Połączenie z kanałem istniejącym	1:10
18. Kanał wylotowy z piaskownika	1:50
19. Kanał wylotowy - zbrojenie	1:25
20. Kanał wylotowy. Połączenie z kanałem istniejącym	1:10

# OPIS TECHNICZNY

## OBIEKT NR 3 – PIASKOWNIK NAPOWIELTRZANY

### 1.0 DANE OGÓLNE

Nazwa budowy: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w POBIEROWIE  
Adres budowy: Pobierowo gm. Rewal, działki nr 905/7, 905/9, 905/18 i 910  
Inwestor: Urząd Gminy w Rewalu

#### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa Nr UAS/341/10/04 zawarta w dniu 10.08.2004r. pomiędzy Urzędem Gminy w Rewalu a BSiPP „EKOMETRIA” Sp. z o.o. w Gdańsku.
2. Dokumentacja techniczna i powykonawcza dotycząca obiektów i uzbrojenia terenu oczyszczalni ścieków.
3. Wizja lokalna terenu i obiektów istniejących
4. Projekt zagospodarowania terenu
5. Projekt budowlany technologiczny rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Pobierowie oraz rurociągi międzyobiektove
6. Projekt budowlany elektryczny rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Pobierowie oraz sieci kablowe
7. Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków POBIEROWO gm. Rewal

#### 1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy (części budowlana) **piaskownika napowietrznego dwukomorowego**.

**Piaskownik** napowietrzany na planie sytuacyjnym oznaczona jest nr 3.

### 2.0 OPIS TERENU I WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Patrz dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w POBIEROWIE gm. Rewal woj. Zachodniopomorskie.

Piaskownik jest usytuowany w północno-zachodniej części oczyszczalni ścieków w pobliżu otworów badawczych 9 i 10, przekrój geotechniczny VI-VI.

### 3.0 POSADOWIENIE OBIEKTU

W nawiązaniu do projektu zagospodarowania terenu, dokumentacji geotechnicznej oraz projektu technologicznego Oczyszczalni Ścieków w Pobierowie, z którego wynikają poziomy posadowienia poszczególnych obiektów, projektuje się posadowienie piaskownika poniżej gruntów nasypowych (nasypów budowlanych) w obrębie gruntów nośnych warstwy geotechnicznej IVa tj. piasków drobnych i

średnich średnio zagęszczonych o charakterystycznej wartości zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,35$ . Do obliczeń przyjęto  $I_D^{(n)} = 0,35$ .

Poziom posadowienia koryta (dna) piaskownika przyjęto na poziomie – 0,04 m. n.p.m.

Poziom posadowienia leja piaskownika przyjęto na poziomie – 1,54 m. n.p.m.

Woda gruntowa występuje na poziomie 1,40 m. n.p.m.

Piaskownik będzie posadowiony poniżej wody gruntowej. Projektuje się wykonanie konstrukcji piaskownika w obudowie szczelnej wykonanej z grodzic PU-4 (ścianka szczelna). Grunt z obudowy wykopu do poziomu -2,20 tj. do spągu namulów piaszczystych należy wybierać bez obniżania wody gruntowej aby nie naruszyć struktury podłoża gruntowego przez ciśnienie spływowe wód gruntowych.

Ponadto zaleca się na etapie wykonywania robót ziemnych pod obiekty zlecić geotechniczny odbiór podłoża.

## **4.0 OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Zalecenia ogólne zmniejszające oddziaływania korozyjne środowiska.**

Wszystkie elementy obiektu wykonać z betonu B37, szczelnego o nasiąkliwości nie większej niż 4%, o parametrach jak niżej, zbrojenie ze stali A-IIIIN (RB 500W).

Powierzchnia ścian i dna będzie narażona na działanie ścieków.

Stopień agresywności środowiska wg PN-80/B-01800: E-C, 1, m,  $I_a$  (słaby).

Klasę ekspozycji wg PN-B-03264:2002 przyjęto XD2.

Dla tego stopnia agresywności przewiduje się materiałowo-strukturalną ochronę betonu, która stawia następujące wymagania (wg PN-82/B-01801):

- a) Beton B25, wodoszczelność W8, mrozo-odporność F150
- b) Do wykonania betonu stosować cement hutniczy. Można stosować cement CP45 (zalecany cement HOZ 35 L-NW/NA cementowni „Strzelce Opolskie” S.A) w ilości min. 350 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej (zaleca się cement o zawartości C3A w klinkierze nie większej niż 8%)
- c) Kruszywo mineralne marki 30 o odpowiednich dobranych frakcjach odporne na działanie czynników agresywnych
- d) Woda zarobowa w ilości zapewniającej  $w/c < 0,50$
- e) Należy stosować domieszki i dodatki uplastyczniające i uszczelniające poprawiające szczelność betonu (nie mogą być agresywne do stali zbrojeniowej).
- f) Rozwartość rys zgodnie z PN-B-03264 dopuszcza się 0,2 mm.
- g) Grubość otuliny betonowej powinna wynosić nie mniej niż 40 mm.
- h) Średnica zbrojenia w płytach większa od 8 mm
- i) Temperatura w czasie betonowania  $t > 5^{\circ}\text{C}$
- j) Układanie mieszanki betonowej w deskowaniu powinno zapobiegać rozwarstwieniu mieszanki z jednoczesnym wibrowaniem, bez przerw roboczych pionowych na długości ścian.

### **UWAGA:**

**Należy wykonać recepturę mieszanki betonowej w specjalistycznym laboratorium.**

**Beton w czasie wiązania powinien być chroniony przed ochłodzeniem i przegrzaniem oraz wysychaniem. Szczególne znaczenie ma właściwa pielęgnacja betonu ścian, narażonych na wysychanie obustronne. Szczególnie szkodliwe są niekorzystne wpływy atmosferyczne (wiatr, nasłonecznienie, mróz).**

Ze względu na destruktywny wpływ samoocieplenia i skurczu betonu założono przetrzymywanie ścian w deskowaniu do uzyskania przez beton wytrzymałości  $R_{bmin} = 15 \text{ MPa}$  ( w okresie obniżonych temperatur  $R_{bmin} = 17,5 \text{ MPa}$ ).

### **Przerwy robocze**

W technologicznych przerwach roboczych i po obwodzie ścian płyty dna i w pozostałych poziomych przerwach roboczych ścian, dla zapewnienia całkowitej szczelności, należy zastosować taśmy uszczelniające PVC. W projekcie przyjęto taśmy PCV firmy TRICOSAL, na styku dna ze ścianami taśmę „KAB 150” pozwalającą na swobodny montaż i betonowanie płyty dennej. Taką samą taśmę proponuje się zastosować na styku pionowym dla ściany prostopadłej wykonywanej w innym etapie realizacji. Dla typowej przerwy roboczej ściany i dna zastosować taśmy PCV-P 24 (szerokość 240 mm).

W przerwie roboczej beton po związaniu (24 godz.) winien być zgroszkowany i zmyty woda w celu usunięcia mleczka cementowego. W celu zwiększenia przyczepności do betonowanego elementu na starym betonie, zalecane jest nałożenie warstwy szczepnej MAXBOND (DRIZORO).

### **Pielęgnacja fragmentu wykonanej konstrukcji**

Konstrukcję przerwami technologicznymi „podzielić” na etapy betonowania. Przy przyjęciu podziałów na etapy betonowania, podstawowe i wyjątkowe znaczenie dla ograniczenia skurczu ma staranna i poprawna pielęgnacja wykonanych segmentów. Zabetonowane w płycie dna pręty zbrojenia ścian uniemożliwiają stosowanie folii chroniącej beton przed migracją wody zarobowej (wysychanie powierzchni konstrukcji). Powierzchnię betonu począwszy od 5÷6 godzin po zabetonowaniu należy przykryć geotkaniną i zraszać wodą w sposób prawie ciągły przez okres co najmniej 7 dni. Temperatura wody powinna być zbliżona do temperatury pielęgnowanego betonu. Po upływie 7 dni zaleca się nadal okresowo zraszać wodą powierzchnię betonu.

### **Wykończenie wewnętrznych powierzchni**

- Wewnętrzne powierzchnie zaleca się zatrzeć na „ostro”.
- Odchyłki powierzchni (gładkość) powinny spełniać obowiązujące tolerancje ustalone normą – wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

- Betony po stronie wewnętrznej i zewnętrznej zabezpieczyć powierzchniowo poprzez nałożenie powłok wodoodpornych.

## WYTYCZNE WYKONANIA BETONU ORAZ JEGO OCHRONY W OBIEKTACH INŻYNIERSKICH OCZYSZCZALNI PRZY ZASTOSOWANIU DOMIESZEK I DODATKÓW „ADDIMENT” MODYFIKUJĄCYCH MIESZANKĘ BETONOWĄ OFEROWANYCH PRZEZ FIRMĘ SIKA POLAND

### 1. Warunki ogólne

Beton użyty do realizacji obiektów inżynierskich w oczyszczalni winien spełnić następujące warunki :

- wodoszczelność                      W 8,
- mrozoodporność                      F 150,
- nasiąkliwość                          < 5%,
- w/c    < 0,5.

W celu osiągnięcia ww. parametrów niezbędne jest zastosowanie odpowiednich domieszek do betonu. Aby wyeliminować powstanie rys, pęknięć, raków oraz niekontrolowanych przerw roboczych konieczne jest opóźnienie początku wiązania betonu do ok. 3 godz.

Odpowiednią urabialność i zwiększenie wodoszczelności betonu zapewnia użycie właściwego plastyfikatora. Chcąc uzyskać plastyczną konsystencję masy betonowej proponuje się zastosowanie domieszek do betonu ADDIMENT BV 3 M lub ADDIMENT BV 1 M w ilości 0,5-0,8% w stosunku do masy cementu. Możliwość pompowania mieszanki betonowej zapewnia superplastyfikator ADDIMENT FM 6 dozowany w proporcji 0,5 – 1,0 % w stosunku do masy cementu. Produkcja mieszanki betonowej winna być poprzedzona opracowaniem receptury w laboratorium.

### 2. Technologia układania i zagęszczania masy betonowej w konstrukcjach.

Dostarczoną masę betonową na budowę należy układać warstwami grubości – 70 cm na całej powierzchni elementu. Zagęszczanie masy betonowej w elemencie można rozpocząć dopiero gdy czoło układanej warstwy jest oddalone o ok. 1,5 m od miejsca podawania. Wibrowanie w miejscu podawania masy betonowej jest przyczyną jej ściskania i występowania naprężeń. W konsekwencji prowadzi to do niezawibrowania masy betonowej, wystąpienia rys skurczowych, a co za tym idzie – brak szczelności elementów betonowych.

Czas wibracji betonu zależy od siły wymuszającej wibratora oraz od konsystencji i urabialności masy betonowej. Czas ten należy ustalić doświadczalnie bezpośrednio na budowie, w praktyce czas ten wynosi w granicach 30-45 sekund. Wibrowanie polega na wolnym zanurzaniu i wyciąganiu buławy, aby nie dopuścić do

powstawania pustych przestrzeni w masie betonowej (dotyczy to zwłaszcza betonów o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej). Buławę wibratora należy zanurzyć w takich odstępach przemiennie, aby nie powstawały w elemencie tzw. pola martwe. Należy zwrócić uwagę aby masa betonowa była dostarczana na budowę w odpowiedniej ilości i w odpowiednim czasie. Nie wolno bowiem dopuścić do układania kolejnej warstwy na poprzednią warstwę związanego już betonu. W zależności od odległości dowozu masy betonowej, od wydajności wytwórni, temperatury masy betonowej i temperatury otoczenia należy stosować odpowiednie domieszki opóźniające wiązanie betonu (np. ADDIMENT VZ 1).

Należy zwrócić uwagę na to, by na budowie były stosowane odpowiednie szalunki i ściągi gwarantujące szczelność ścian. Do szalunków stosować środki antyadhezyjne typu parafinowego, np. ADDIMENT TR 13 i ADDIMENT TR 5.

W trakcie betonowania na fazach roboczych i dylatacjach należy założyć taśmę dylatacyjną. Taśma ta w trakcie betonowania musi być odpowiednio zabezpieczona, aby nie uległa przesunięciu lub zgięciu. Na fazie roboczej beton po związaniu (24 godz.) winien być zgroszkowany i zmyty woda w celu usunięcia mleczka cementowego. W celu zwiększenia przyczepności do betonowanego elementu na starym betonie, wskazane jest nałożenie warstwy szczepnej.

Elementy betonowe po rozdeskowaniu muszą być chronione przed utratą wilgotności. Ściany na których będą wykonywane powłoki ochronne przed korozją, winny być przykryte folią, brezentem lub specjalnymi matami, szczególnie w okresie obniżonych temperatur. Elementy, na których nie będą wykonywane powłoki ochronne należy zabezpieczyć poprzez naniesienie powłoki z preparatu do pielęgnacji betonu ADDIMENT NB1.

## „DRIZORO” POWŁOKOWA TECHNOLOGIA ZABEZPIECZENIA OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Najważniejszym elementem nowoprojektowanych obiektów jest właściwie skonstruowany oraz wbudowany beton. Założenia i wytyczne do jego wykonania zamieszczono w części budowlanej projektu.

Jakkolwiek beton wykonany wg zawartych tam wskazówek nie eliminuje całkowicie konieczności zastosowania powłok ochronnych.

Ochronę powierzchni betonowych obiektów należy zróżnicować. Sposób zabezpieczenia zdeterminowany zostanie przede wszystkim charakterem środowiska w jakim pracować będzie dany fragment konstrukcji.

**Wykonać izolacje powierzchniowe betonu w technologii „DRIZORO”:**

### **1. KORYTO I LEJ PIASKOWNIKA**

Opis warstw od góry:

1. MAXEPOX MORTER 1,4 kg/m<sup>2</sup> (warstwa wierzchnia)
2. ZAPRAWA
  - a) żywica epoksydowa MAXEPOX MORTER 1,4 kg/m<sup>2</sup>
  - b) kruszywo kwarcowe gr. 0,4 – 0,8 mm 7 kg/m<sup>2</sup>



3. MAXPRIMER (środek gruntujący 0,2 kg/m<sup>2</sup>)

## **2. ŚCIANY PIASKOWNIKA**

Na przygotowanym podłożu wykonać powłokę uszczelniającą, sztywną z MAXSEAL SUPER w ilości 4 kg/m<sup>2</sup> w dwóch warstwach.

## **3. KORONA PIASKOWNIKA – BIEŻNIA POD KOŁO ZGARNIACZA**

Wykonać powłokę z materiału MAXEPOR MORTER z posypką z piasku kwarcowego.

MAXEPOR MORTER jest to dwuskładnikowe spoiwo chemoutwardzalne na bazie żywic epoksydowych o dużej odporności na ścieranie z posypką piasku kwarcowego.

Przed ułożeniem żywicy MAXEPOR MORTER beton zagruntować środkiem gruntującym MAXPRIMER.

Gotową i zabezpieczoną żywicą MAXEPOR MORTER koronę zbiornika pokryć warstwą MAXUREATHANE TOP chroniącą prze promieniami UV.

Opis warstw od góry:

1. MAXURETHANE TOP (powłoka ochronna przed UV)
2. MAXEPOX MORTER 1,4 kg/m<sup>2</sup> (warstwa zamykająca)
3. ZAPRAWA
  - a) żywica epoksydowa MAXEPOX MORTER 1,4 kg/m<sup>2</sup>
  - b) kruszywo kwarcowe gr. 0,4 – 0,8 mm 7 kg/m<sup>2</sup>
4. MAXPRIMER (środek gruntujący 0,2 kg/m<sup>2</sup>)

## **4. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE PONIŻEJ GRUNTU**

Ściany zewnętrzne poniżej gruntu zabezpieczyć sztywną powłoką izolacyjną MAXSEAL FOUNDATION lub MAXEPOX TAR 2\*krotnie.

## **5. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE PONIŻEJ GRUNTU I PONIŻEJ WODY GRUNTOWEJ**

Ściany zewnętrzne poniżej gruntu i poniżej wody gruntowej zabezpieczyć izolacją z papy termozgrzewalnej, chronionej ścianką dociskową z bloczków betonowych.

## **6. POZOSTAŁE ZALECENIA**

Wzdłuż wszystkich naroży wklęsłych tj. miejsc łączenia ścian z dnem oraz naroża pionowe wykuć bruzdy 3\*3 cm zaokrąglić o promieniu 4-5 cm zaprawą MAXREST, MAXRITE 500/700 lub cementem hydraulicznym MAXPLUG.



## **OBIEKT NR 3      PIASKOWNIK NAPOWIETRZANY** **– OBIEKT PROJEKTOWANY**

Obiekt do wykonania w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.

### Gabaryty obiektu:

- Długość \* szerokość \* wysokość: 19,10 \* 5,20 \* 3,39 m
- Do piaskownika przylegają
  - Studzienka pod napęd przenośnika 1,30x1,10 m (netto)
  - Studzienka odbioru tłuszczów 1,30x1,10 m (netto)
- Kanał wlotowy z zastawkami 2,10\*1,82 m
- Kanał wylotowy z zastawkami 2,70\*1,55 m
- Powierzchnia zabudowy 105,08 m<sup>2</sup>

### Poziomy konstrukcyjne (rys. 2 )

- Poziom góry piaskownika  $\pm 0,00 = 3,35$  m. n.p.m.
- Poziom dna piaskownika  $- 3,09 = 0,26$  m. n.p.m.
- Poziom spodu płyty dna  $- 3,39 = - 0,04$  m. n.p.m.
- Teren istniejący 2,50 do 2,90 m. n.p.m.
- Poziom dna leja osadowego  $- 4,59 = - 1,24$  m. n.p.m.
- Poziom spodu płyty leja osadowego  $- 4,89 = - 1,54$  m. n.p.m.
- Poziom wody gruntowej  $-1,95 = 1,40$  m. n.p.m.

Technologicznie jest zespół dwóch piaskowników. Ścieki mogą przepływać przez obie komory piaskownika niezależnie.

Piasek opada na dno koryta skąd są zgarniane do leja osadowego. Zgarniany piasek przetłaczany jest do separatora piasku z płuczką i wywożony jest na składowisko odpadów.

Z wydzielonej komory tłuszczowej tłuszcze zgarniane będą do rynny wyposażonej w przenośnik śrubowy, gdzie następuje ich transport do bezodpływowej komory żelbetowej z której okresowo usuwany jest za pomocą wozu asenizacyjnego.

## **ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

Nowoprojektowany piaskownik zaprojektowano jako żelbetowy zbiornik o przekroju trapezowym przedzielony ścianką działową na dwie komory. Każda z komór składa się z dwóch części:

- część osadowa piasku o szerokości  $b = 1,20$  m,  $h = 2,24$  m
- część tłuszczowa o szerokości  $b = 0,80$  m

Dopływ i odpływ ścieków będzie się odbywał kanałem o szerokości  $b = 0,80$  m, przy piaskowniku kanał rozwidla się do dwóch komór piaskownika.

Długość piaskownika w rzucie  $L = 19,10$  m  
Szerokość piaskownika w rzucie  $B = 5,20$  m

Zaprojektowano poziomy piaskownik w konstrukcji żelbetowej. Góra ścian piaskownika wystaje ponad istniejący teren około 0,3 – 0,5 m. Piaskownik stanowi przestrzenny układ płyt żelbetowych składający się ze ścian ukośnych i ścian pionowych. Przyjęto wzajemne zakotwienie – sztywne połączenie ścian.

Ściany zaprojektowano grubości 30 cm. Wnętrze piaskownika wyprofilowane wg wymogów technologicznych. Wszystkie skosy są przyjęte ze względów technologicznych.

Technologia wykonania – monolityczna. Beton hydrotechniczny klasy B37 o stopniu wodoszczelności W-8 i stopniu mrozoodporności F150.

Stal zbrojeniowa średnicy  $\varnothing 6$  A-I (St3S) oraz średnic #8, #10, #12 i #16 klasy A IIIN gatunku RB 500W. Podstawowy rozstaw prętów 15x15 cm, w miejscach pokazanych na rysunkach zagęścić. Siatki zbrojenia ścian łączyć przy pomocy prętów  $\varnothing 6$  (S-haków) w rozstawie 50x50 cm.

Otulenie zbrojenia wykonać min. 40 mm.

Przegrodę pomiędzy częścią osadową piasku i częścią tłuszczową stanowi ścianka o konstrukcji mieszanej. Część górną zaprojektowano jako żelbetową podpartą na ukośnej ścianie piaskownika żelbetowymi słupkami. Do żelbetowej ścianki przymocowano palisadę z desek drewnianych, pozostawiając 50% przestrzeni wolnych.

Górną powierzchnię ścian (koronę) wykonać z 2 % spadkiem do wewnątrz komór.

#### **UWAGA:**

Po zewnętrznych ścianach podłużnych będzie jeździł zgarniacz piasku. Powierzchnia górna ścian winna być wykonana pod nadzorem geodezyjnym, należy zachować projektowaną rzędną na całej długości ścian, zapewniając także stałą odległość między krawędziami ścian z dokładnością określoną przez producenta zgarniacza. Górna powierzchnia ścian ze względu na pracę zgarniacza musi być równa, gładka i odporna na ścieranie. Zaprojektowanie ogrzewanie korony ścian podłużnych piaskownika.

Wszystkie elementy stalowe występujące w piaskowniku wykonać ze stali nierdzewnej OH18N9.

Elektrody do stali nierdzewnej ES 18-8-2R.

W betonie ścian należy marki do uziomu fundamentowego – patrz rys. Nr 2.

#### **POSADOWIENIE PIASKOWNIKA**

Poziomy konstrukcyjne (rys. 2 )

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| • Poziom góry piaskownika           | $\pm 0,00 = 3,35 \text{ m. n.p.m.}$ |
| • Teren istniejący                  | 2,50 do 2,90 m. n.p.m.              |
| • Poziom spodu płyty dna            | - 3,39 = - 0,04 m. n.p.m.           |
| • Poziom spodu płyty leja osadowego | - 4,89 = - 1,54 m. n.p.m.           |
| • Poziom wody gruntowej             | 1,40 m. n.p.m                       |

Pod piaskownikiem występują namuły piaszczyste o miąższości około 0,70 m. Spąg tej warstwy gruntów występuje na poziomie – 2,20 m. n.p.m.

W dokumentacji geotechnicznej określono niżej wymienione współczynniki nośności tej warstwy:

$N_D = 1,78$      $N_C = 6,95$      $N_B = 0,07$ . Spójność (kohezja)  $C_U = 15$  kPa.

Piaskownik będzie posadowiony poniżej wody gruntowej. Przyjmuje się technologię wykonania obiektu w wykopie obudowanym ścianką szczelną z grodzic PU 6 długości 7-9 m.

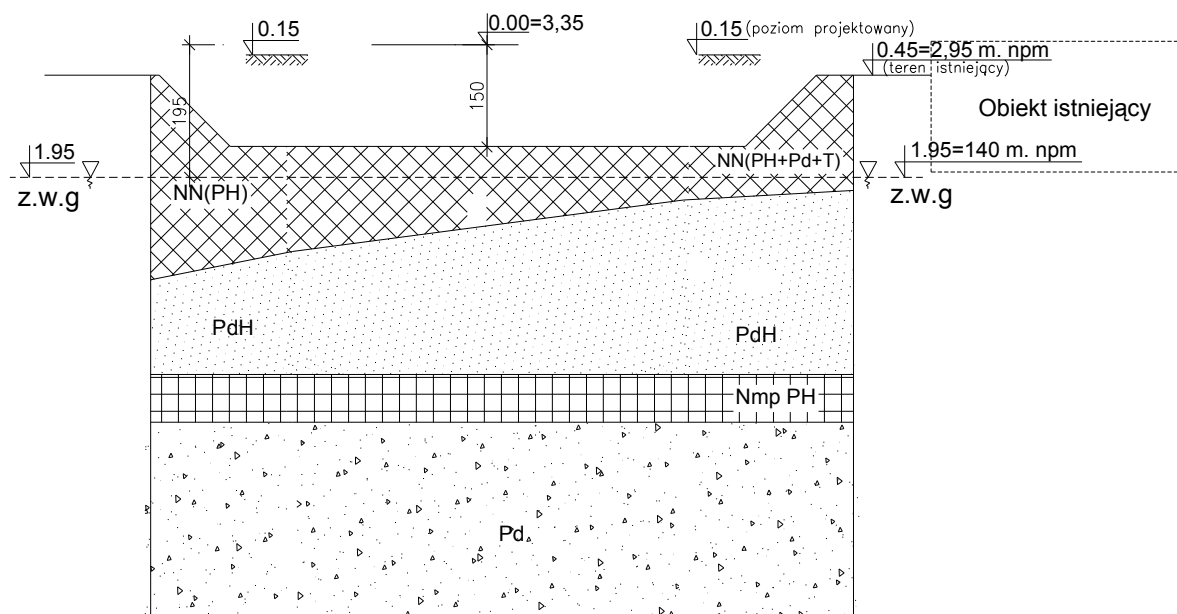
Wykop będzie wykonany bez obniżania zwierciadła wody gruntowej do poziomu – 2,20 m. n.p.m. tj. do spągu namułów.

Po wybraniu namułów (bez pompowania wody gruntowej) wykonać podwodne betonowanie korka betonowego, który będzie stanowił podłoże pod projektowany piaskownik.

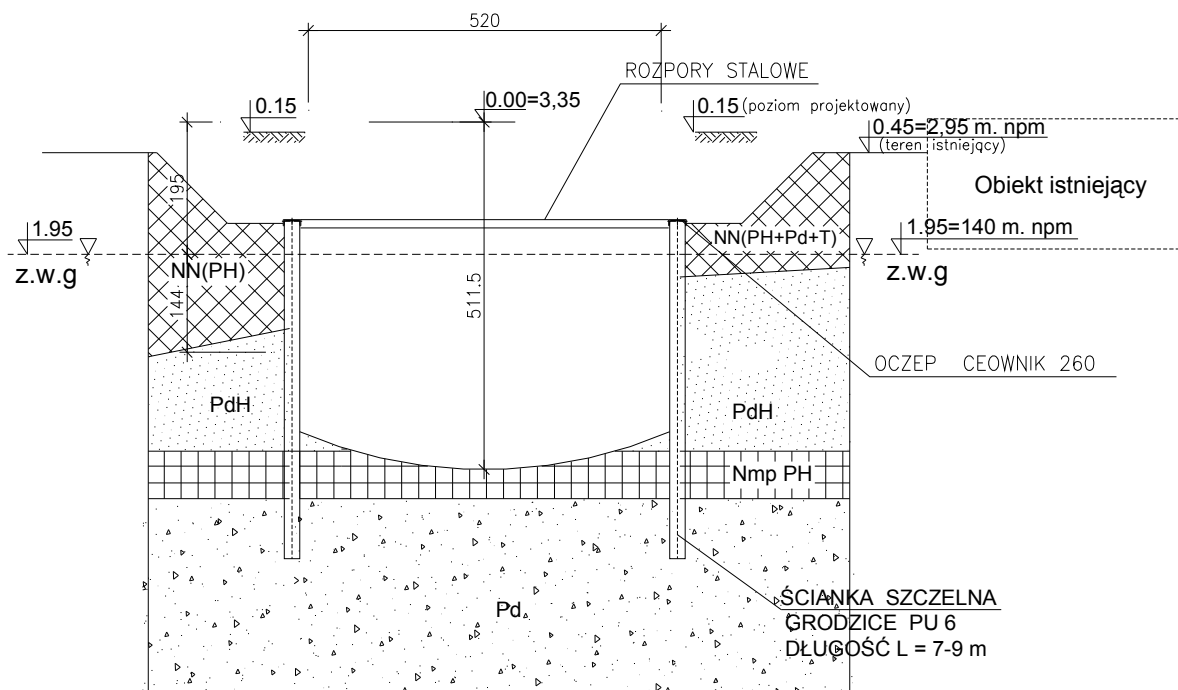
- Na długości leja osadowego (około 1,80 m) wykonać korek o miąższości 45 cm od poziomu – 2,50 do – 2,05 m. n.p.m.
- Na długości komory osadowej piasku wykonać korek o miąższości 160 cm od poziomu – 2,20 do – 0,60 m. n.p.m.

## **KOLEJNOŚĆ I WYTYCZNE ROBÓT**

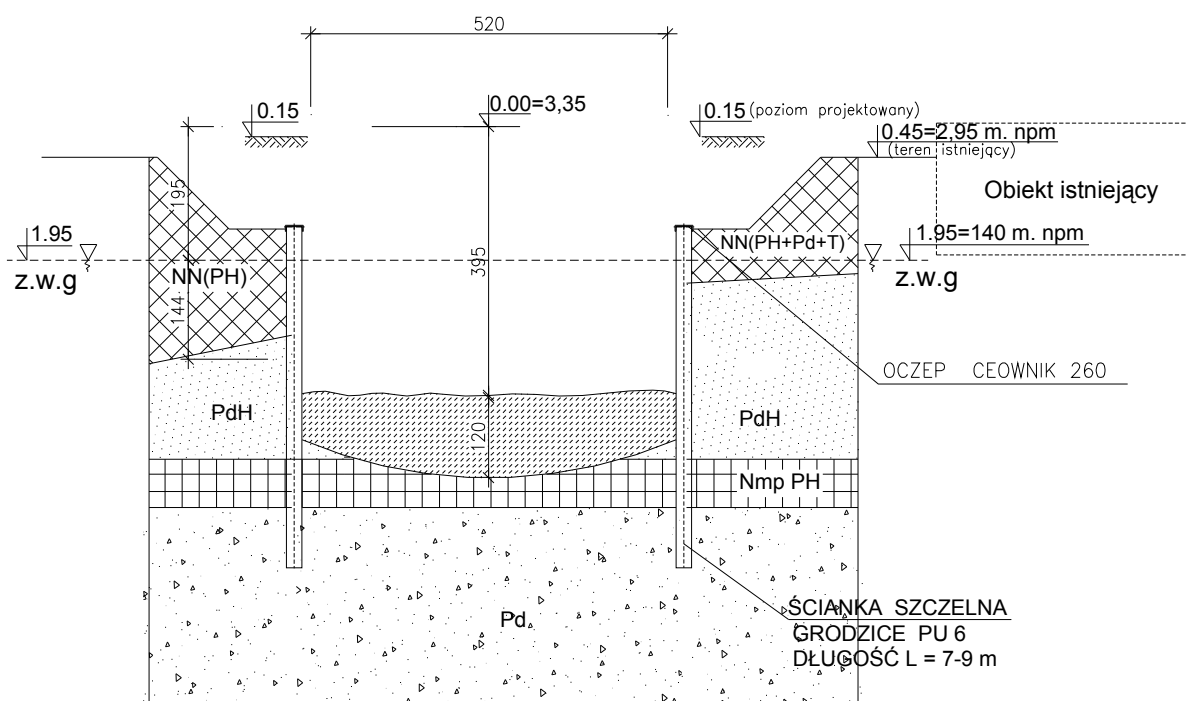
1. Wykonać wykop szerokoprzestrzenny do poziomu wody gruntowej tj. od poziomu 2,50-2,90 do 1,40 m. n.p.m. Średnio około 1,10 do 1,50 m wykopu.



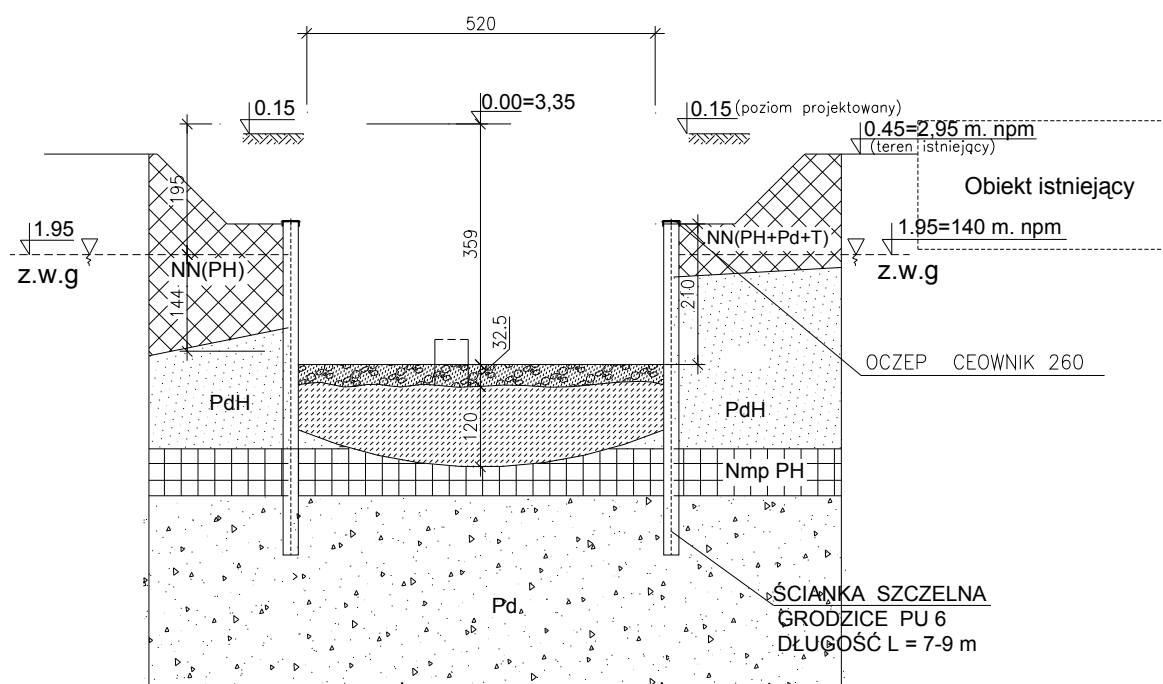
2. Wbić elementy projektowanej ścianki szczelnej z grodzic PU 6 długości 7-9 m.
3. Zamontować oczep z ceownika na górze grodzic oraz rozpory albowiem długość ścianek nie jest wystarczająca aby mogły pracować jako wspornik zakotwiony w gruncie.
4. Wykonać wykop bez obniżania zwierciadła wody gruntowej.



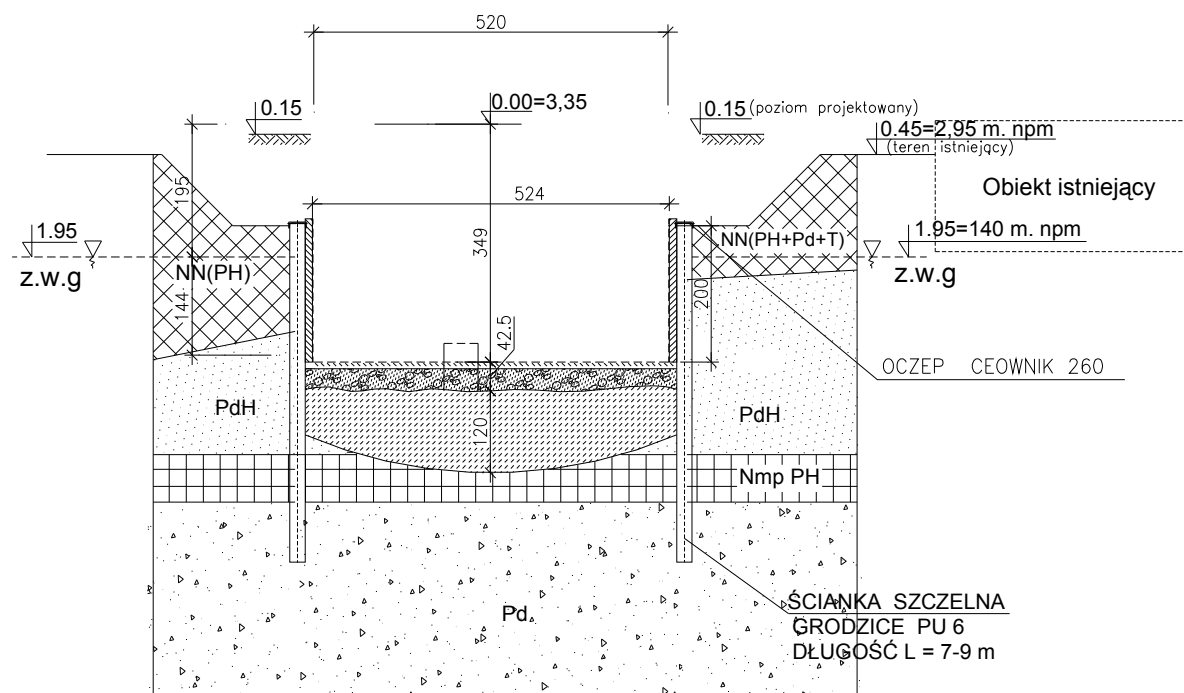
5. Wykonać betonowanie korka betonowego pod wodą.
6. Po 28 dniach (co najmniej po 14 dniach) wypompować wodę.



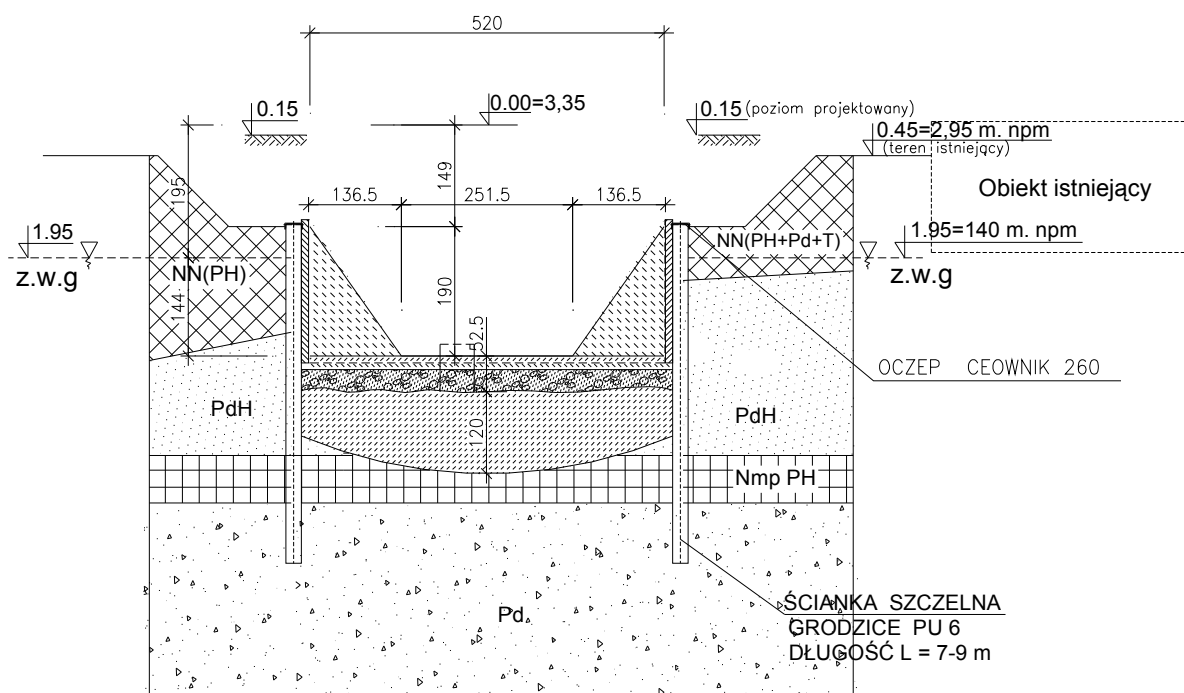
7. Na dnie ułożyć 30-35 cm warstwę tłucznia.
8. W najniższym miejscu osadzić rurę  $\Phi 500$  L=0,70 m do odpompowania ewentualnych przecieków wody.



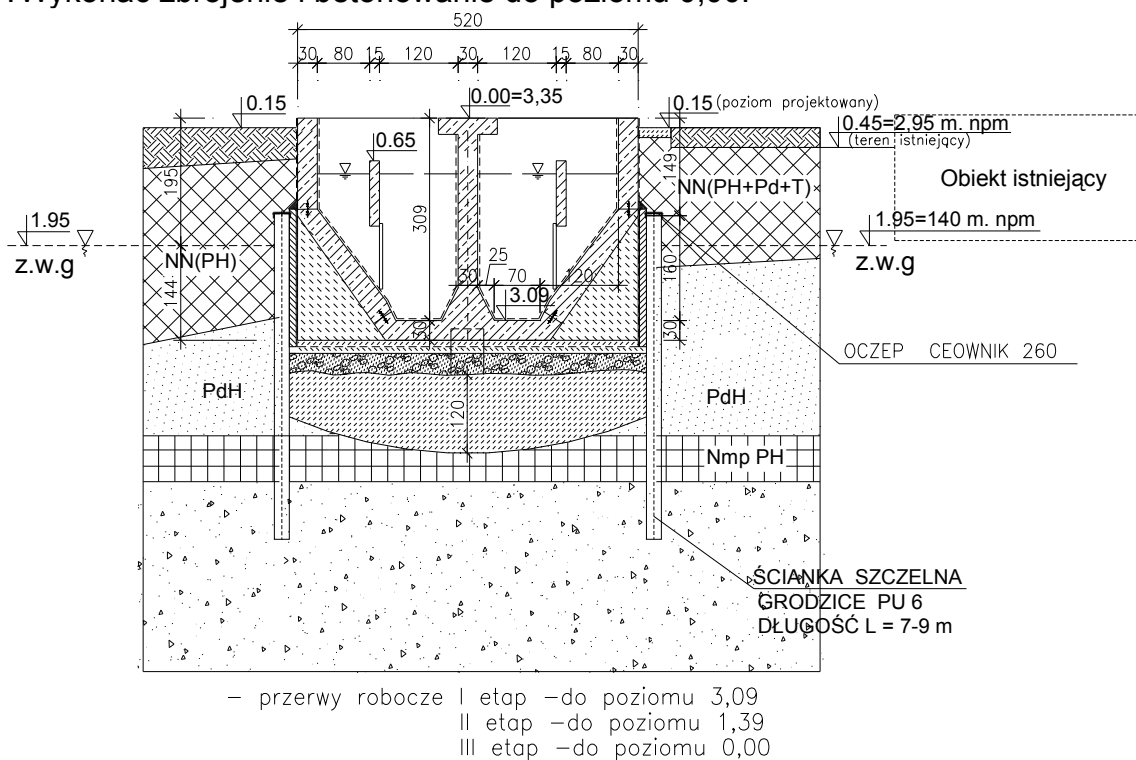
9. Wykonać warstwę wyrównawczą z betonu B15 o grubości 10-15 cm.
10. Przy ścianie szczelnej z grodzic wymurować ściankę dociskową z bloczków betonowych, którą po wymurowaniu należy otynkować.
11. Wykonać izolację poziomą i pionową z papy.



12. Wykonać warstwę ochronną izolacji z betonu B15 o grubości 10 cm na dnie.
13. Wykonać ukośne spadki z gęstego betonu.



14. Wykonać zbrojenie i betonowanie dna leja i dna piaskownika do poziomu – 3,09.
15. Przed betonowaniem dna zaspawać rurę do odpompowania wody.
16. Wykonać zbrojenie i betonowanie do poziomu – 1,39
17. Wykonać zbrojenie i betonowanie do poziomu 0,00.



Opracował: mgr inż. Piotr Hnatiuk

GDAŃSK – Styczeń 2008 r.