

# **PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY**

## **ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W POBIEROWIE**

### **OBJĘTEJ POZWOLENIEM NA BUDOWĘ NR 100/2005 z dnia 3 marca 2005**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Strona tytułowa	1, 2, 3
2. Spis zawartości	4, 5
3. Opis techniczny do projektu zamiennego	6 do 22
4. Rysunki	szt. 23

### **CZĘŚĆ GRAFICZNA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1. Projekt zagospodarowania terenu. Plansza zbiorcza	1:500
2. Projekt zagospodarowania terenu. Plansza wymiarowa	1:500
3. Plan sytuacyjno-wysokościowy. Rurociągi międzyobiektywne	1:500

### **PUNKT ZLEWNY. OB. 1**

1. Płyta pod stację zlewną	1:25
2. Płyta przed punktem zlewnym	1:25

### **PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH. OB. 4**

1. Rysunek gabarytowy. Przebudowa przepompowni ścieków surowych. Konstrukcja pod wciągnik	1:100
---	-------

### **REAKTORY BIOLOGICZNE. OB. 6.1, 6.2**

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Rysunek gabarytowy. Przebudowa istniejącego reaktora biologicznego. Obiekt 6.1 | 1:100 |
| 2. Rysunek gabarytowy. Przebudowa istniejącego reaktora biologicznego. Obiekt 6.2 | 1:100 |

### **REAKTOR BIOLOGICZNY. OB. 6.3**

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Rysunek gabarytowy. Reaktora biologiczny – komory stabilizacji tlenowej KST. Obiekt 6.3 | 1:100 |
|--|-------|

### **WIATA NAD MAGAZYNEM OSADU. OB. 11**

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Rzut przyziemia                     | 1:100 |
| 2. Przekrój pionowy A - A              | 1:100 |
| 3. Rzut dachu                          | 1:100 |
| 4. Elewacje                            | 1:100 |
| 5. Rzut fundamentów                    | 1:100 |
| 6. Ława Ł1                             | 1:25  |
| 7. Ława Ł2                             | 1:25  |
| 8. Schemat montażowy konstrukcji dachu | 1:100 |

### **KOMORA POMIAROWA. OB. P**

- |  |      |
|--|------|
| 1. Komora pomiarowa. Rysunek gabarytowy  | 1:25 |
| 2. Komora pomiarowa. Rysunek zbrojeniowy | 1:25 |

### **DROGI I PLACE**

- |   |          |
|---|----------|
| D-1 Plan sytuacyjno-wysokościowy. Drogi, place, magazyn osadu | 1:500    |
| D-2a Profile podłużne   | 1:50/500 |
| D-2b Profile podłużne   | 1:50/500 |
| D-3a Przekroje normalne                                       | 1:50     |
| D-3b Przekroje normalne                                       | 1:50     |
| D-4 Szczegóły konstrukcyjne                                   | 1:20     |
| D-5 Płyta żelbetowa nad istniejącym kanałem                   | 1:25     |

## OPIS

do projektu **zamiennego** oczyszczalni ścieków w Pobierowie gm. Rewal.

### **1.0 Część formalno-prawna.**

<b>Inwestor:</b>	Urząd Gminy w Rewalu
<b>Obiekt:</b>	Oczyszczalnia ścieków w Pobierowie. Rozbudowa i modernizacja
<b>Branża:</b>	Budowlana

### **2.0 Podstawa opracowania**

- 1 Wizja lokalna w terenie.
- 2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- 3 Decyzja nr 100/2005 z dnia 03 marca 2005 r. Starostwa Powiatowego w Gryficach wydana dla Gminy Rewal zatwierdzająca projekt budowlany oraz udzielająca pozwolenia na rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków w m. Pobierowo Gm. Rewal na działkach nr 505/7, 505/9, 505/18 i 910.
- 4 Zatwierdzony projekt zagospodarowania terenu.
- 5 Projekt budowlany technologiczny rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Pobierowie oraz rurociągi międzyobiektowe
- 6 Projekty budowlane obiektów wykazanych w pozwoleniu na budowę nr 100/2005 z dnia 03 marca 2005 r.
- 7 Projekty budowlane obiektów nie wykazanych w pozwoleniu na budowę.
- 8 Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia

**3.0 Lokalizacja inwestycji i stan prawny terenu.** ***Bez zmian***

**4.0 Odbiornik ścieków.** ***Bez zmian***

**5.0 Rzeźba terenu.** ***Bez zmian.***

*Do chwili obecnej wykonano tylko część robót elektrycznych.*

**6.0 Warunki gruntowo-wodne.** ***Bez zmian.***

### **7.0 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

***Bez zmian.***

*Istniejący stan zagospodarowania terenu od 2005 r. nie zmienił się.*

*Do chwili obecnej wykonano tylko część robót objętych projektem branży elektrycznej w tym roboty wewnętrzne w istniejącej stacji transformatorowej.*

## **8.0 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest zamienny projekt budowlany rozbudowy i przebudowy Oczyszczalni Ścieków w Pobierowie.

Zmianie uległ projekt zagospodarowania terenu w tym zmieniony został układ dróg, zmieniono rozwiązania punktu zlewnego Ob. nr 4, zaprojektowano przebudowę istniejącej przepompowni ścieków surowych bez zmiany gabarytów Ob. nr 4, zmieniono rozwiązania dotyczące przebudowy istniejących reaktorów biologicznych Ob. 6.1 i 6.2 bez zmiany gabarytów, zmieniono rozwiązania reaktora biologicznego Ob. 6.3 bez zmiany gabarytów, zaprojektowano wiatę nad magazynem osadu, zmieniły się gabaryty komory odpływowej Ob. P, częściowo zmieniło się uzbrojenie terenu w zakresie rurociągów międzyobiektowych.

### **8.1 Ramowy schemat rozbudowy i przebudowy oczyszczalni**

*Bez zmian do opisanego w projekcie zatwierdzonym w 2005 r.*

### **8.2 Projektowany proces biologicznego oczyszczania i przeróbki osadu**

*Wg projektu technologicznego.*

## **Projektowane obiekty Oczyszczalni Ścieków w Pobierowie po rozbudowie i przebudowie**

**W pozwoleniu na budowę nr 100/2005 z 3 marca 2005 r. zatwierdzono:**

**Nowe obiekty technologiczne do wykonania:**

piaskownik, reaktor biologiczny, komora rozdziału ścieków, trzy osadniki końcowe, przepompownia osadu powrotnego, stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu, składowisko osadu, biofiltr, silos wapna.

### **1. Istniejące obiekty technologiczne do przebudowy:**

stacja zlewcza, blok krat, przepompownia ścieków surowych, komora rozdziału, dwa reaktory biologiczne, stacja dmuchaw, stacja transformatorowa.

### **2. Instalacje:**

Wykonanie nowych i przebudowę istniejących rurociągów i instalacji technologicznych oraz elektrycznych, sterowania i automatyki, a także wykonania dróg i placów wewnętrznych.

# PROJEKTOWANE ZMIANY W OBIEKTACH

## W STOSUNKU DO ZATWIERDZONEGO PROJEKTU Z 2005 r.

### 1. STACJA ZLEWCZA – OBIEKT NR 1

#### Stan istniejący:

Stacja zlewczą są to 3 punkty zlewczyste przystosowane do przyjmowania ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi.

#### Projekt:

W miejscu istniejącej stacji zlewczystej przewiduje się lokalizację kontenerowej stacji zlewczystej ścieków STZ – 201B służącą do odbioru nieczystości płynnych z pełną kontrolą i rejestracją wyników. Istniejące punkty zlewczyste przewiduje się wyłączyć z eksploatacji.

Przepustowość nowoprojektowanej stacji to 6÷8 samochodów asenizacyjnych na godzinę. Nie ma potrzeby przebudowy bądź dobudowy dodatkowych zbiorników. Stacja nie powoduje żadnych zakłóceń w pracy oczyszczalni, nie wymaga strefy ochronnej a poprzez rejestrację i kontrolę zrzutów usprawnia przyjmowanie ścieków, zabezpieczając równocześnie oczyszczalnię przed zniszczeniem jej osadu czynnego. Stacja w tej wersji służy do ilościowego pomiaru ścieków poprzez wyposażenie ciągu zlewczystego w przepływomierz elektromagnetyczny typ MPP-04 DN-125 mm oraz jakościowego przez wbudowany moduł pomiarowy (pH, przewodność, temperatura). Stacja zlewczą pozwala na szybkie identyfikowanie dostawców poprzez otrzymane transponderowe identyfikatory a komputer uniemożliwia zrzut przez osoby nieuprawnione. Zlicza ilość oddanych ścieków przez poszczególnych dostawców i sumuje je na ich indywidualnych kontach. Dane te (tzn. ilość oddanych ścieków oraz datę i godzinę poszczególnych zrzutów) gromadzone są na karcie pamięci stałej PCMCIA – którą można odczytać w komputerze PC. Karta pozwala zapisać dane o ponad 10 000 dostaw. Stację w tej wersji można tak zaprogramować, że automatycznie zamknie zawór wlotowy w przypadku gdy przekroczona jest wielkość założonego kontyngentu zrzutów. Stacja zlewczą ścieków posiada układ samopłuczący po każdym spuszczeniu ścieków. Całe urządzenie będzie umieszczone w izolowanym i ogrzewanym kontenerze przystosowanym do pracy w warunkach zimowych.

Do stacji należy doprowadzić:

1. energię elektryczną kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> (całk. chwilowy pobór mocy 3,0 kW, 230V, 50Hz)
2. wodę techniczną (Przewód PE, DN32), oraz wykonać utwardzenie powierzchni pod posadowienie STZB (wylewka betonowa B-25) oraz kratkę ściekową i uziemienie.

#### Uwaga.

W projekcie przewidziano długość rury doprowadzającej ścieki do stacji równą 3,0 m.

Gabaryty kontenera stacji zlewczystej 2,0 x 1,0 x 2,0 m. **Kontener ustawiony jest na płycie żelbetowej 2,20\*1,20\*0,20 m.**

Płyta fundamentowa grubości 20 cm o konstrukcji żelbetowej wykonana na chudym betonie grubości 10 cm. Pod płytą wykonać zagęszczoną podsypkę – stopień zagęszczenia  $I_d > 0,70$  lub podsypkę stabilizowaną cementem.

Technologia wykonania – monolityczna. Beton klasy B25, mrozo-odporność F150.

Stal zbrojeniowa #12 klasy A III gatunku 34GS. Otulina zbrojenia  $a = 5$  cm.

Wokół fundamentu wykonać uziom otokowy. Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-86/E-05003. Ochrona przed elektrostatycznością poprzez połączenie z uziomem otokowym.

**Przed punktem zlewnym ścieków zlokalizowana jest płyta żelbetowa z wpustem.**

Płytę o wymiarze 4,00\*4,00 m wykonać z 2% spadkiem. Wokół umieścić krawężnik betonowy typ "A" podniesiony o 3 cm ponad poziom płyty. Na środku płyty zamontować wpust uliczny 620x420 do odprowadzenia ścieków do istniejącego kanału.

Płyta grubości 20 cm o konstrukcji żelbetowej wykonanej na chudym betonie grubości 10 cm. Po środku wyciąć otwór  $\Phi 1300$  w zbrojeniu dolnym na płytę nastudzienną z kręgami żelbetowymi  $\Phi 1000$ . Pod płytą wykonać zagęszczoną podsypkę – stopień zagęszczenia  $Id > 0,70$  lub podsypkę stabilizowaną cementem. Technologia wykonania – monolityczna. Beton klasy B25, mrozo-odporność F150.

## **2. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH - OBIEKT ISTNIEJĄCY,** **PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA. OBIEKT NR 4**

### **Stan istniejący:**

Przepompownia ścieków stanowi podziemny żelbetowy zbiornik o średnicy 12,0 m z wykonanym korkiem na poziomie – 6,22 m n.p.m. i komorą na poz. -3,85 m n.p.m. Wlot kolektora ścieków na poz. – 0,02m n.p.m., rurociągi tłoczne na poziomie 0,37 m n.p.m., a przelew na poz. 1,67 m n.p.m. W przepompowni znajdują się 4 pompy zatapialne firmy EMU.

Pompy duże pracują na stacjonarny rurociąg tłoczny zaopatrzone dla każdej pompy w przepustnice zwrotne i przepustnice odcinające oraz stopy zatraskowe umożliwiające montaż i demontaż pompy bez opróżniania zbiornika. Dla wyciągania pomp zamontowano prowadnice rurowe. Dla obsługi, montażu i demontażu armatury, rurociągów itp wykonano pomosty robocze stalowe. W stropie przepompowni znajdują się dwa niezależne zejścia drabinowo – schodowe którymi można zejść na poziom pomostu roboczego. Dwa niezależne wejścia umożliwiają bezkolizyjną akcję ratowniczą. Przepompownia poza wentylacją grawitacyjną posiada wentylację mechaniczną.

Płyta przykrywająca żelbetowa jest zaopatrzona w otwory dla włazów roboczych i przewodów wentylacyjnych. W celu umożliwiania wyciągania pomp zainstalowano wciągnik ręczny przesuwany umożliwiający transport poziomy i pionowy o udźwigu 0,5 T.

### **Projekt.**

**Nie zmienia się powierzchnia zabudowy i kubatura obiektu.**

**Istniejąca przepompownia ścieków nie jest w stanie zapewnić przetłaczania ścieków w sezonie letnim zgodnie z założeniami projektowymi.**

Źle dobrane średnice rurociągów tłocznych, armatury wymagają demontażu istniejącej instalacji i armatury w przepompowni ścieków.

Przyjęto zastosowanie 3 pomp zatapialnych GRUNDFOS typu S2A- 264 AL1 (wykonanie przeciwwybuchowe ). Jako rezerwę przyjmuje się pracę dwóch pomp typu S1A – 124 – AH1 przeznaczonych do pracy poza sezonem letnim.

## SEZON LETNI

### Praca dużych pomp ( S2A- 264 AL1 )

- dopływ maksymalny godzinowy:

$$Q_{\max} = 1345 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Rurociągi tłoczne:

- wewnętrzny: DN 250 (  $\phi$  259  $\times$  4,5 mm ) stal nierdzewna 0H18N9
- zewnętrzny:  $\phi$  436 PCV ( 450  $\times$  7 mm ), L = 150 m
- ilość pracujących pomp: 3

## PRACA POZA SEZONEM

### Praca małych pomp S1A-124-AH1

- dopływ maksymalny godzinowy:

$$Q_{\max} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Praca dużych pomp ( S2A- 264 AL1 )

- Rz. min. alarmu:

- 2,80 m n.p.m.

### Rurociągi tłoczne:

- wewnętrzny: DN 150( $\phi$  157  $\times$  3,5 mm) stal nierdzewna 0H18N9
- zewnętrzny:  $\phi$  225  $\times$  4 mm PCV, L = 124 m
- praca pomp: 1 + 1

## PROJEKTOWANE ROBOTY BUDOWLANE:

### 1. Projektowane roboty rozbiórkowe:

- a. Demontaż stalowej konstrukcji wsporczej i ręcznego wciągnika zamontowanego na górze przepompowni;
- b. Demontaż żelbetowej płyty przykrywającej;
- c. Demontaż zejścia drabinowo – schodowego i pomostu roboczego;
- d. Demontaż istniejących pomp, wyposażenia technologicznego, armatury, rurociągów

### 2. projektowane elementy do wykonania w istniejącej przepompowni:

- a. Wykonanie projektowanej zbiornika ścieków (komory mokrej) wewnątrz istniejącej przepompowni. Prace będą polegały na wykonaniu zbiornika cylindrycznego (powłoki żelbetowej) o grubości ściany 35 cm. Wewnętrzna średnica komory  $D_w = 7,00$  m; Dnem komory pozostaje płyta denna istniejącej przepompowni usytuowana na poziomie -3,85 m. n.p.m.
- b. Zasypanie pospółką warstwami z zagęszczaniem do projektowanego poziomu spodu płyty dna komory suchej, poziom -0,25 m. n.p.m.;
- c. Wykonanie dwóch prostokątnych żelbetowych ścian o grubości 30 cm pomiędzy ścianą istniejącej przepompowni a projektowaną ścianą cylindryczną w celu uzyskania komory suchej na zasuwy;
- d. Zasypanie piaskiem pozostałej przestrzeni powstałej pomiędzy ścianą istniejącą a ścianą projektowaną;

- e. Wykonanie nowej żelbetowej płyty przykrywającej przepompownię ścieków z projektowanymi włączami wejściowymi;
- f. Wykonanie nowej konstrukcji wsporczej pod wciągnik ręczny przesuwny umożliwiający transport poziomy i pionowy o udźwigu 0,5 T do montażu i wyciągania pomp.
- g. Montaż pomp i wyposażenia technologicznego, montaż włączów, drabin, elementów wentylacji pompowni;

Technologia wykonania projektowanych ścian – monolityczna. Beton hydrotechniczny klasy B30 o stopniu wodoszczelności W-8 i stopniu mrozoodporności F150.

Stal zbrojeniowa średnicy #12, #16 klasy A IIIN gatunku RB 500W. Siatki zbrojenia ścian łączyć przy pomocy S-haków w rozstawie 60x60 cm.

Otulinie zbrojenia wynosi 40 mm.

### 3. Wykonać izolacje powierzchniowe betonu w technologii „DRIZORO”:

**Komora sucha** - wykonać powłokę uszczelniającą, sztywną z MAXSEAL SUPER w dwóch warstwach na dnie i ścianach.

**Komora mokra** - wykonać powłokę uszczelniającą, elastyczną z MAXSEAL FLEX w dwóch warstwach.

**Płyta przykrywająca przepompownię.**

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

MAXEPOR MORTER jest to dwuskładnikowe spoiwo chemoutwardzalne na bazie żywicy 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 przed promieniami UV.

### 4. Konstrukcja wsporcza pod wciągnik o udźwigu 0,5 T

Zaprojektowano wciągnik ręczny przesuwny umożliwiający transport poziomy i pionowy o udźwigu 0,5 T do montażu i wyciągania pomp.

Dwie odrębne belki wciągnika dla pomp dużych i małych zaprojektowano z dwuteowników 200 PE. Pomiędzy belkami zaprojektowano wykratowanie z kątowników 50x50x5 mm. Belki jezdne podwieszone są do trzech ram stalowych.

Słupy i rygle ramy konstrukcji wsporczej zaprojektowano z dwuteowników 140 HEB.

Zabezpieczenie antykorozyjne powłokowe system malarski epoksydowo-epoksydowy z podkładem barierowym pigmentowanym błyszczem żelazowym firmy HEMPEL COATINGS (Polska). Całkowita grubość powłoki 220 mic (µm)

- np. Hempadur Mastic 4588/1243(mio) o grubości 110 µm
- np. Hempadur Mastic 4588/kolor wg RAL o grubości 110 µm



### **3. REAKTORY BIOLOGICZNE - OBIEKTY ISTNIEJĄCE, KTÓRE BĘDĄ PRZEBUDOWANE (ŚCIANY, POMOSTY) ORAZ ZMODERNIZOWANE POD WZGLĘDEM TECHNOLOGICZNYM. OBIEKTY NR 6.1, 6.2**

**Nie zmienia się powierzchnia zabudowy i kubatura obiektu.**

**W porównaniu do projektu z 2005 r. w obiektach 6.1, 6.2 zlikwidowano komory stabilizacji tlenowej.**

Istniejące reaktory biologiczne typu BIOMIX zostaną przebudowane na reaktory przepływowe oparte na metodzie osadu czynnego z przedłużonym napowietrzaniem, intensyfikacją usuwania biogenów. W każdym z reaktorów w istniejących współśrodkowych pierścieniach wydzielone zostaną komory o określonych funkcjach. Komora predenitryfikacji, beztlenowa oraz denitryfikacji wyposażone zostaną w mieszadła mieszające, komory nitryfikacji - w system napowietrzania drobnopęcherzykowego z elastycznymi membranami oraz dwa mieszadła pompujące. Średnica wewnętrzna reaktorów 34,00 m, głębokość czynna  $H = 6,50$  m.

#### **Stan istniejący:**

Istniejący zbiornik jest podzielony na trzy komory.

Średnica wewnętrzna powłoki zewnętrznej  $D_w = 34,00$  m. Wysokość ścian 7,20 m. Grubość ścian zewnętrznych 0,40 m (wg dokumentacji archiwalnej).

Średnica wewnętrzna powłoki pośredniej  $D_{w2} = 23,80$  m. Wysokość ścian 7,20 m. Grubość ścian zewnętrznych 0,20 m.

Średnica wewnętrzna powłoki wewnętrznej  $D_{w1} = 13,60$  m. Wysokość ścian 6,90 m. Grubość ścian zewnętrznych 0,20 m.

#### **Projekt:**

Przewidziane są do przebudowy reaktory biologiczne na planie sytuacyjnym oznaczone są nr 6.1 i 6.2..

Reaktor biologiczny 6.1 lub 6.2 jest to zintegrowany obiekt technologiczny zawierający niżej wymienione komory:

- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| • Komora predenitryfikacji osadu | - KPD |
| • Komora beztlenowa              | - KB  |
| • Komora denitryfikacji          | - KD  |
| • Komora nitryfikacji            | - KN  |

Wydzielenie komór uzyska się poprzez wykonanie projektowanych ścian żelbetowych kotwionych do istniejących ścian pierścieniowych (powłok kolistych).

Podział zbiornika na wydzielone komory wynika z projektowanej technologii, nie zakłada się nierównomiernego napełniania komór. Wszystkie komory będą napełniane lub opróżniane prawie równocześnie na zasadzie naczyń połączonych. Nie zmienia się charakteru pracy ścian istniejącego BIOMIXU.

## **PROJEKTOWANE ROBOTY BUDOWLANE:**

- Zabetonowanie 24 otworów prostokątnych o gabarytach 160x285 cm w istniejącej pośredniej ścianie powłokowej o średnicy  $D = 23,80$  m;
- Zabetonowanie istniejących 4 lejów osadowych;
- Wykonanie ścian wewnętrznych „Sc1”, „Sc2”, „Sc3”, „Sc4” prostopadłych do istniejących ścian powłokowych i stworzenie nowych komór technologicznych;
- Wykonanie dodatkowej ściany zewnętrznej „Sc.zewn.” od wewnątrz zbiornika usytuowanej na istniejącym skosie technologicznym;
- Wykonanie nowego kanału odpływowego ścieków – ściana „Sc4”;
- Wykonanie otworów technologicznych w ścianach istniejących;
- Dodatkową ścianę zewnętrzną zaprojektowano ze względu na liczne widoczne zarysowania istniejącej ściany.

### Gabaryty obiektu po przebudowie:

• Średnica zewnętrzna powłoki zewnętrznej	Dz = 34,80 m
• Średnica wewnętrzna powłoki zewnętrznej	Dw = 33,50 m
• Grubość ściany zewnętrznej po przebudowie	d1 = 75 cm
• Średnica wewnętrzna powłoki pośredniej	Dw2 = 23,80 m
• Grubość ścianki wewnętrznej po przebudowie	d2 = 20 cm (b.z.)
• Średnica wewnętrzna powłoki wewnętrznej	Dw1 = 13,60 m (b.z.)
• Grubość ścianki wewnętrznej	d2 = 20 cm (b.z.)
• Wysokość ścian	H = 7,60 m
• Głębokość całkowita	Hc = 7,20 m
• Powierzchnia zabudowy	973,14 m <sup>2</sup>

Uwaga: podczas oględzin obiektu zbiornika 6.2 stwierdzono, że korona powłoki pośredniej o średnicy  $Dw2 = 23,80$  m została wykonana o grubości 55 cm.

## **ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

Obiekt po przebudowie będzie zbudowany z:

- powłoki kolistej zewnętrznej wzmocnionej dodatkową ścianą „Sc.zewn.” o grubości 25 cm ponad istniejącym skosem technologicznym.
- istniejącej powłoki kolistej pośredniej o grubości 20 cm (bez zmian). W zbiorniku 6.2 korona powłoki pośredniej została wykonana o grubości 55 cm.
- powłoki kolistej wewnętrznej o grubości 20 cm (bez zmian)
- płyty dennej tej samej grubości o grubości 50 cm (bez zmian).
- projektowanych ścian technologicznych żelbetowych prostopadłych do powłok kolistych o grubości 24 cm. Ściany „Sc1”, „Sc2”, „Sc3”, „Sc4”

Technologiczne założenia są takie, że ścieki początkowo dopłyną do komór KPD i KB, a dalej otworami przydennymi technologicznymi do komory KD, następnie po spiętrzeniu do wysokości 1,60 m rurami przepłyną do komory KN wewnętrznej a dalej otworem przydennym do komory KN zewnętrznej.

Z reaktorów biologicznych 6.1 i 6.2, poprzez kanał odpływu ścieków (ścianę „Sc4” z zastawką) ścieki są kierowane do komór stabilizacji tlenowej i zagęszczania osadu znajdujących się w obiekcie nr 6.3.

W powłoce kolistej wewnętrznej projektuje się 2 otwory technologiczne dla przepływu ścieków pomiędzy komorami KN-KN.

Technologia wykonania projektowanych ścian – monolityczna. Beton hydrotechniczny klasy B30 o stopniu wodoszczelności W-8 i stopniu mrozoodporności F150.

Stal zbrojeniowa średnicy #12, #16 klasy A IIIN gatunku RB 500W. Siatki zbrojenia ścian łączyć przy pomocy S-haków w rozstawie 60x60 cm.

Otulinie zbrojenia wynosi 40 mm.

W celu wyeliminowania naprężeń w betonie wywołanych różnicą temperatur pomiędzy cieczą a powietrzem zewnętrznym zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej ścian 5 cm warstwą styropianu.

#### **4. REAKTOR BIOLOGICZNY – KOMORY STABILIZACJI TLENOWEJ. OBIEKT NR 6.3**

**Nie zmienia się powierzchnia zabudowy i kubatura obiektu.**

**W porównaniu do projektu z 2005 r. w obiekt 6.3 przekształcono na dwie komory stabilizacji tlenowej.**

##### Gabaryty obiektu:

• Średnica zewnętrzna	Dz = 24,80 m
• Średnica wewnętrzna	Dw = 24,00 m
• Grubość ściany zewnętrznej	d1 = 40 cm
• Średnica wewnętrzna komory KN	Dw = 16,80 m
• Grubość ścianki wewnętrznej	d2 = 20 cm
• Średnica wewnętrzna komory KD	Dw = 10,00 m
• Grubość ścianki wewnętrznej	d2 = 20 cm
• Wysokość ścian	H = 7,60 m
• Głębokość całkowita	Hc = 7,20 m
• Powierzchnia zabudowy	783,05 m <sup>2</sup>

##### ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

Obiekt składa się z powłoki kolistej o grubości 40 cm oraz płyty dennej tej samej grubości, pogrubionej do 50 cm na szerokości 500 cm pod ścianą dzielącą zbiornik na dwie komory.

Ściana dzieląca zbiornik na dwie komory KST ma grubość 40 cm, przy dnie zaprojektowano dwa skosy po 20 cm na wysokość 165 cm. Na ścianie zaprojektowano pomost żelbetowy, który pełni rolę komunikacji oraz jednocześnie jest doskonałym usztywnieniem górnej krawędzi ściany.

Do ściany dzielącej i zewnętrznej powłoki (pod pomostem) „zawieszone” są dwie małe komory 130x150x190cm z zastawkami do których przelewają się wody nadosadowe.

Przyjęto zamocowanie ścian pionowych w płycie dennej. Technologia wykonania dna i ścian bez dylatacji. Przewiduje się wykonanie płyty dennej oraz zewnętrznej powłoki w czterech etapach eliminujące w założeniu wpływ skurczu betonu. Posadowienie na monolitycznej płycie dennej wykonanej na podłożu z betonu B15. Na podłożu ułożyć izolację z dwóch warstw folii PEHD grubości 0,3 mm a na folii wykonać warstwę dociskową z betonu B15 grubości 10 cm. Dno zbiornika jest posadowione powyżej wody gruntowej.

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

Stal zbrojeniowa średnicy #12, #16, #20, #25 klasy A IIIN gatunku RB 500W.

W niektórych miejscach ścian występują „zaburzenia” wynikające z podziału technologicznego zbiornika. Spowodowało to konieczność zagęszczenia zbrojenia np. na styku ściany dzielącej ze ścianą powłokową czy na styku komór odpływowych wód nadosadowych ze ścianą powłokową.

Siatki zbrojenia ścian łączyć przy pomocy prętów  $\varnothing 6$  (S-haków) w rozstawie dostosowanym do rozstawu zbrojenia, nie więcej jak 75x75 cm.

Otulinie zbrojenia wynosi 40 mm.

## **5. MAGAZYN OSADU - OBIEKT NR 11**

**W porównaniu do projektu z 2005 r. zaprojektowano częściowe zadaszenie magazynu osadu, wiatą o stalowej konstrukcji.**

Część magazynu osadu (52%) zadaszona będzie wiatą o stalowej konstrukcji, krytej blachą trapezową, powlekaną polimerem.

Powierzchnia składowa pod wiatą będzie ograniczona po obwodzie ścianą oporową o wysokości  $H=1,80$  m wylewaną o grubości 25 cm zbrojoną stalą #10 i #12 gatunku A-III. Zbrojenie ściany oporowej zakotwione w ławie fundamentowej.

Płytę żelbetową placu składowego zaprojektowano grubości 20 cm zbrojoną włóknem rozproszonym.

Do wykonania płyty żelbetowej należy stosować beton klasy B37 F150 W4.

Beton B37 o grubości 20 cm zbrojony włóknem stalowym rozproszonym np. Addiment ME 50/1.00 w ilości 30 kg/m<sup>3</sup>. Mrozoodporność betonu F 150.

Ocieki z magazynu zostają kierowane do odwodnienia liniowego i odprowadzane do kanalizacji zakładowej.

### Gabaryty obiektu:

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| • Powierzchnia placu składowego | 28,55*20,75 = 592,4 m <sup>2</sup>  |
| • Powierzchnia zabudowy wiaty   | 29,05 *10,60 = 307,9 m <sup>2</sup> |
| • Kubatura wiaty                | 1 684,9 m <sup>3</sup>              |

### Poziomy konstrukcyjne (rys. 1, 2 )

• Poziom posadzki	$\pm 0,00 = 2,85 \text{ m. n.p.m.}$
• Poziom spodu fundamentów	$- 0,95 = 1,90 \text{ m. n.p.m.}$
• Poziom wykopu dla wymiany gruntu	$- 1,95 = 0,90 \text{ m. n.p.m.}$
• Teren istniejący	$- 0,15 = 2,70 \text{ m. n.p.m.}$
• Poziom wody gruntowej	$-1,75 = 1,10 \text{ m. n.p.m.}$
• Poziom występowania gruntów słabych	$- 3,85 = - 1,00 \text{ m. n.p.m.}$
• Miąższość gruntów słabych	1,20 m (otwór nr 17)
• Poziom występowania gruntów nośnych	$- 5,35 = - 2,50 \text{ m. n.p.m.}$

### DANE DLA WIATY

Długość w osiach 8*3,60m	-	28,80 m
Szerokość w osiach	-	10,38 m
Wysokość w kalenicy	-	7,00 m
Wysokość przy okapie	-	3,88 m
Powierzchnia zabudowy	-	307,9 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	-	274,1 m <sup>2</sup>
Kubatura wiaty	-	1 684,9 m <sup>3</sup>
Poziom porównawczy przyjęto na rzędnej	-	2,85 m.npm

Projektuje się jednonawową wiatę stalową o rozpiętości 10,38 m w osiach, przykrytą blachami fałdowymi powlekanyymi.

Główny poprzeczny układ konstrukcyjny wiaty składa się ze słupów opartych przegubowo na stopach fundamentowych oraz rygli, połączonych sztywno ze słupami.

Fundamenty- ławy żelbetowe. Konstrukcję pokrycia dachu stanowią stalowe płatwie z ceowników oraz stężenia połaciowe. Pokrycie - blacha stalowa trapezowa powlekana.

### OPIS KONSTRUKCJI WIATY:

#### 1. FUNDAMENTY

Pod ławami fundamentowymi do głębokości ok. 1,0 m poniżej poziomu posadowienia zaprojektowano wymianę gruntu ułożonego na siatce z geokompozytu Polyfelt Rock PEC 75/75F.

Dla oparcia konstrukcji wiaty i muru oporowego zaprojektowano ławy fundamentowe z betonu B25 zagłębione min. 80 cm. Pod fundamentami wykonać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm.

W ławie z murem oporowym w miejscach lokalizacji stalowych słupów wiaty wykonać żelbetowe cokoły. W ławie bez muru oporowego wykonać żelbetową podwalinę a słupy wiaty oprzeć na podwalinie.

Zbrojenie ław i muru oporowego wykonać z prętów o średnicy #10, #12 i #16 ze stali A-III (34GS). Izolację fundamentów powłokowe z DYSPERBITU.

## 2. UKŁAD KONSTRUKCYJNY

Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi wiaty są stalowe ramy poprzeczne w rozstawie, co 3,60 m, składające się ze słupów opartych przegubowo na fundamentach i rygli dachowych sztywno połączonych ze słupami.

Główne elementy konstrukcyjne przenoszą obciążenia pionowe (ciężary własne materiałów) oraz obciążenia klimatyczne, parcie wiatru i śnieg.

Stężenia wiaty są elementami uzupełniającymi i zapewniają jej stateczność w kierunku podłużnym.

Konstrukcję dachu stanowią płatwie z ceowników oraz stężenia połaciowe.

### 3. Słupy stalowe

Zaprojektowano stalowe słupy z profili gorącowalcowanych z dwuteowników IPE 220 ze stali St3SX o wytrzymałości obliczeniowej  $f_d = 215$  MPa, przegubowo oparte na fundamentach i sztywno połączone z ryglami dachowymi.

Słupy w kierunku węzła ramy są dodatkowo poszerzone i wzmocnione nakładkami z blach.

Materiał - stal St3SX. Elektrody EA 1.46

### 4. Rygle dachowe ram

Zaprojektowano stalowe rygle z profili gorącowalcowanych z dwuteowników IPE 220 ze stali St3SX o wytrzymałości obliczeniowej  $f_d = 215$  MPa, sztywno połączone ze słupami.

Rygiel składa się z dwóch elementów wysyłkowych.

Połączenie montażowe:

- a) słup – rygiel w węźle ramy
- b) rygiel – rygiel w kalenicy

Rygle w kierunku węzła ramy są dodatkowo poszerzone i wzmocnione nakładkami z blach.

Materiał - stal St3SX. Elektrody EA 1.46

Zaprojektowano połączenie montażowe na śruby słupów z ryglami śrubami M20 oraz połączenia pomiędzy ryglami śrubami M20. Połączenie wykonać śrubami klasy 10.9/10/.

### 5. Konstrukcja dachu i stężenia połaci dachowej.

Konstrukcję dachu stanowią płatwie dwuprzęsłowe z ceowników 140 PN ze stali St3SX, w środku rozpiętości zabezpieczone ściągami przed wyboczeniem, łączone do rygli śrubami M16x50 klasy 5.6/5/.

Połączenia płatwi z pasem górnym rygla winny przenieść poziomą siłę wywołaną wyboczeniem pasa górnego.

Rozstaw płatwi co 1,55 m zapewnia przeniesienie przez płatwie obciążeń własnych, pokrycia blachą trapezową, wiatru i śniegu.

Stężenia połaci dachowej SP-1 zaprojektowano połach skrajnych z kątowników 50x50x5 mm, spawanych do konstrukcji dachu.

## 6. Stężenia ścienne.

Stężenia pionowe międzysłupowe SPS-1 zaprojektowano z prętów  $\phi 16$  mm z nakrętką napinającą.. Stężenia ukośne SPS-1 występują w tych samych polach, co stężenia połaciowe.

## 7. Pokrycie wiaty

Projektuje się przykrycie wiaty z blachy trapezowej BTD 45 mocowanej w każdej fałdzie kołkami HILTI S-MD 55Z do stalowych płatwi i między sobą po długości blachowkrętami HILTI S-MD 51Z 4,8x19 (3 szt. Na 1 mb).

Pokrycie wiaty można wykonać blachami o podobnych parametrach.

## 6. OBIEKT NR P – KOMORA POMIAROWA

### Gabaryty komory żelbetowej

Długość * szerokość * wysokość	1,70*4,40*2,10 m
Powierzchnia zabudowy	7,48 m <sup>2</sup>
Kubatura	15,71 m <sup>3</sup>

Nowoprojektowana komora zaprojektowana jako żelbetowy zbiornik o przekroju prostokątnym w rzucie i wysokości ścian 2,10 m przykryta kratami przeciwpoślizgowymi.

W rejonie lokalizacji komory w podłożu występują grunty nośne wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich średnio zagęszczonych o charakterystycznej wartości zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,35$ . Do obliczeń przyjęto  $I_D^{(n)} = 0,35$ . Posadowienie powyżej wody gruntowej.

Przyjęto wzajemne zakotwienie - sztywne połączenie ścian. Posadowienie na monolitycznej płycie

Technologia wykonania – monolityczna. Beton hydrotechniczny klasy B30 o stopniu wodoszczelności W-8 i stopniu mrozoodporności F150.

Stal zbrojeniowa klasy A III gatunku 34GS. otulina zbrojenia  $a = 5$  cm.

Zbrojenie krzyżowe ortogonalne wykonać ze stali #12 mm.

Ściany zaprojektowano grubości 25 cm, grubość dna 30 cm.

W komorze osadzona będzie zwężka ze stali nierdzewnej, którą należy obetonować betonem B25. Do ścian komory dochodzi kolektor odpływowy ścieków – rura  $\phi 623,4 \times 11,7$  mm, uszczelnienie łańcuchowe.

### Przykrycie komory

Kraty pomostowe z tworzywa TWS produkcji Zakładu Laminatów Poliestrowych TROKOTEX posiadają aprobatę Instytutu Techniki Budowlanej AT-15-4364/2000 oraz atest PZH.

Przyjęto kraty wysokie RT 40/38P odkryte z powierzchnią przeciwpoślizgową mające osiowy rozstaw oczek 40\*40 mm, prześwit oczka 31\*31 mm, wysokość kraty 38 mm. Rodzaj powierzchni wierzchniej: P – warstwa przeciwpoślizgowa na powierzchni roboczej kraty.

Kraty ułożyć w obramowaniu z kątownika 50x50x5 ze stali nierdzewnej OH18N9.

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

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

### **• Ściany**

Na przygotowanym podłożu wykonać powłokę uszczelniającą, sztywną z MAXSEAL SUPER w ilości 2,5 kg/m<sup>2</sup> w dwóch warstwach na dnie i ścianach wewnętrznych.

### **• Korony ścian**

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.

### **• Ściany zewnętrzne poniżej gruntu**

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

### **• Beton spadowy wewnątrz komory**

- Wykonać gruntowanie betonu środkiem gruntującym MAXPRIMER w ilości 0,2 kg/m<sup>2</sup>;
- Na zagruntowaną powierzchnię nałożyć powłokę z materiału MAXEPOR MORTER w ilości 0,5 kg/m<sup>2</sup>; MAXEPOR MORTER jest to dwuskładnikowe spoiwo chemoutwardzalne na bazie żywic epoksydowych
- Gdy powłoka jest jeszcze mokra posypać przesianym piaskiem do całkowitego pokrycia;
- Po 24 h usunąć poprzez zamiatanie kruszywo, które nie związało z powłoką;
- Powierzchnię wygładzić mechanicznie grubym papierem ściernym;
- Nałożyć wałkiem wierzchnią warstwę MAXEPOR MORTER w ilości 1,4 kg/m<sup>2</sup>;

Poziomy konstrukcyjne:

Poziom góry komory	= 3,60 m. n.p.m.
Poziom dna komory	= 1,80 m. n.p.m.
Poziom spodu płyty dna	= 1,50 m. n.p.m.
Teren projektowany	= 3,40 m. n.p.m.



## **PROJEKTOWANE ZMIANY W UZBROJENIE TERENU W PORÓWNANIU DO OPRACOWANIA Z 2005 R.**

### **Likwidacji uległy rurociągi:**

- rurociąg doprowadzający ścieki z wieży rozdziału OB. 5 do reaktora OB. 6.3
- rurociągi o średnicy 211x5,5 odprowadzające osad nadmierny z komór KST w obu reaktorach biologicznych OB.6.1 i 6.2 do stacji mechanicznego odwadniania OB.10
- odcinki rurociągów doprowadzające osad nadmierny do komór stabilizacji tlenowej KST w trzech reaktorach biologicznych OB.6.1 i 6.2 i 6.3
- odcinek rurociągu sprężonego powietrza o średnicy 306x3 mm doprowadzającego powietrze do reaktora OB. 6.3

### **Zaprojektowano nowe rurociągi :**

- odcinki rurociągów doprowadzających ścieki surowe z wieży rozdziału Ob.5 do komór beztlenowych KB w obu reaktorach biologicznych OB.6.1 i 6.2
- odcinek rurociągu sprężonego powietrza doprowadzającego powietrze do reaktora OB. 6.3 (komory KST)
- odcinek rurociągu osadu nadmiernego doprowadzający osad do reaktora OB. 6.3 (komory KST)
- rurociąg o średnicy 220,5x5,3 GRP odprowadzający wody nadosadowe z reaktora OB. 6.3 (komory KST) do projektowanego rurociągu odprowadzającego odcieki

### **Zmieniono trasę rurociągów**

- fragment rurociągu 158,6x4,3 odprowadzającego osad z reaktora OB. 6.3 (komory KST) do stacji mechanicznego odwadniania OB.10

## **PROJEKTOWANE ZMIANY W DROGACH I PLACACH W PORÓWNANIU DO OPRAC. Z 2005 R.**

W zakresie branży drogowej przyjęto w uzgodnieniu z przedstawicielem Inwestora następujące zmiany zakresu robót:

- budowę nowych odcinków dróg dojazdowych i placów pod potrzeby nowo projektowanych obiektów oczyszczalni,
- wykonanie nowych nawierzchni z brukowej kostki betonowej na istniejących drogach o nawierzchni betonowej,
- wymianę nawierzchni na chodnikach z płytek betonowych 50x50 na betonową kostkę brukową,
- rozbudowę istniejących dróg i placów o nawierzchni tymczasowej z płyt drogowych żelbetowych POZBET w południowej części oczyszczalni.

W ramach projektu drogowego uwzględniono ponadto wykonanie fragmentów nowej nawierzchni z brukowej kostki betonowej poza granicami opracowania projektu zagospodarowania terenu:

- na fragmencie między drogą wojewódzką nr 102 a bramami wjazdowymi,
- na placu parkingowym od strony drogi wojewódzkiej,
- na zjazdach z drogi wojewódzkiej nr 102 w obrębie jej pasa drogowego.

**Całkowity zakres robót drogowych pokazuje projekt wykonawczy dróg i placów dołączony do niniejszego opracowania.**

### **ODWODNIENIE NAWIERZCHNI**

W obrębie oczyszczalni nie ma kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z nawierzchni drogowych spływały dotychczas na przyległe tereny zielone lub nieutwardzone odcinki dróg gruntowych. Z uwagi na wystające krawężniki spływ ten był utrudniony i odbywał się tylko poprzez występujące lokalnie przerwy w krawężnikach drogowych, a część wody przenikała do podłoża gruntowego przez nieszczelności nawierzchni..

W ramach niniejszego projektu dróg, placów i chodników przyjęto zasadę, że woda opadowa z nawierzchni spływać będzie poprzecznie na tereny zielone przez wtopione krawężniki i obrzeża ( z wyjątkiem elementów opisanych w p. 4.3 opisu do projektu drogowego).

## ZIELEŃ

Projektowana oczyszczalnia ścieków stanowi obiekt gospodarki inżynierskiej, infrastruktury technicznej o decydującym znaczeniu w ochronie środowiska – element racjonalnego kształtowania krajobrazu.

Projektowana szata roślinna ma stanowić decydujące znaczenie w tworzeniu ładu przestrzennego w krajobrazie kulturowym – rolniczym i umożliwia harmonijne skomponowanie obiektu w jedną organiczną całość.

Podstawowe założenia przy projektowaniu zieleni:

- krajobraz naturalny stanowi wzór w kształtowaniu krajobrazu rolniczego w naszym klimacie na tym terenie, potencjalnym zbiorowiskiem naturalnym (klimaksowym) jest las liściasty. Roślinność potencjalna określa typ naturalnego i względnie trwałego ekosystemu, potencjalnie istniejącego w danych warunkach środowiska abiotycznego tzn. warunki glebowe, gospodarka wodna, warunki klimatyczne. Wynika stąd struktura i skład gatunkowy projektowanej zieleni

**Projektuje się odtworzenie dużych powierzchni trawników. Trawniki należy wykonać z handlowych mieszanek nasion traw na trawniki gazonowe, ekstensywnie użytkowane.**

## Podstawowe dane i wskaźniki

Projektowana modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków POBIEROWO zlokalizowana jest na terenie ogrodzonym obejmującym część mechaniczno-biologiczną oczyszczalni POBIEROWO. Część ta zlokalizowana jest na działkach nr: 505/7, 505/9, 505/18 i część działki 910.

Powierzchnia w/w działek wynosi – 16,3357 ha.

Poprzednia forma użytkowania terenu – oczyszczalnia ścieków.

**Parametry techniczne projektowanej rozbudowy i przebudowy:**

1.1	POWIERZCHNIA OCZYSZCZALNI W OGRODZENIU	35 856 m <sup>2</sup>
1.2	POWIERZCHNIA PROJEKTOWANEJ ZABUDOWY	3 445 m <sup>2</sup>
1.3	POWIERZCHNIA MAGZYNU OSADU Z WIATĄ	597 m <sup>2</sup>
1.4	POWIERZCHNIA DRÓG, PLACÓW, CHODNIKÓW	6 657 m <sup>2</sup>
1.5	POWIERZCHNIA TERENÓW ZIELONYCH	16 300 m <sup>2</sup>

Opracował: mgr inż. Piotr Hnatiuk