



BIONOR Sp. z o.o.  
ul. Ściegiennego 26  
25 – 114 Kielce  
tel./fax. 41 348 33 03  
tel. kom. Sekretariat  
+48 607069858

## PROJEKT BUDOWLANY

Część:	KONSTRUKCJA
--------	-------------

Nazwa obiektu: **Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Pierzchnica**

Adres obiektu: 26 -015 Pierzchnica, działka nr ewid. 3601/1  
gm. Pierzchnica, powiat kielecki, woj. świętokrzyskie.

Zamierzenie budowlane: Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Pierzchnica  
Gmina Pierzchnica

Inwestor, adres: ul. 13 Stycznia 6  
26-015 Pierzchnica

	Imię i nazwisko	Upr. budowlane nr	Podpis
Projektował:	<i>mgr inż. Marcin Nosek</i>	<i>SWK/0111/POOK/06</i> <i>konstrukcyjna</i>	
Opracował:	<i>mgr inż. Michał Majchrzyk</i>		
Sprawdził:	<i>inż. Bożena Szczęśniak</i>	<i>KL-228/88</i> <i>konstrukcyjna</i>	

Kielce listopad 2013

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

1. Uprawnienia i oświadczenia projektanta i sprawdzającego.
2. Opis techniczny konstrukcji.
3. Ekspertyza techniczna dotycząca możliwości rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków.
4. Obliczenia konstrukcyjne.
5. Część graficzna:

### **Budynek wiaty i inne**

Rys. K1 – Rzut fundamentów wiaty składowania osadu	1:100
Rys. K2 – Elementy konstrukcyjne parteru wiaty składowania osadu	1:100
Rys. K3 – Rzut dachu wiaty składowania osadu	1:100
Rys. K4 – Poz.4.1. Fundamenty wiaty składowania osadu	1:25
Rys. K5 – Poz.3. Słupy żelbetowe wiaty składowania osadu	1:25
Rys. K6 – Poz.2.1.1. Belka żelbetowa wiaty składowania osadu	1:25
Rys. K7 – Poz.2.1.2. Belka żelbetowa wiaty składowania osadu	1:25
Rys. K8 – Poz.2.1.3. Ściąg stalowy S.C.1	1:10
Rys. K9 – Nadproża stalowe budynku istniejącego	1:20
Rys. K10 – Płyta posadzki PS-2 pod filtr taśmowy	1:25
Rys. K11 – Poz.2.1.9. Belka montażowa pod filtr taśmowy	1:10

### **Budynek hali reaktorów i inne**

Rys. K12 – Rzut fundamentów hali reaktorów	1:100
Rys. K13 – Elementy konstrukcyjne parteru hali reaktorów	1:100
Rys. K14 – Rzut dachu hali reaktorów	1:100
Rys. K15 – Poz.4.2. Płyta fundamentowa hali reaktorów	1:100
Rys. K16 – Poz.2.2.1. Rama żelbetowa hali reaktorów	1:25
Rys. K17 – Wieńce, nadproża i trzpienie żelbetowe hali reaktorów	1:25
Rys. K18 – Płatew Pł-1.1, Pł-1.2 i Pł-1.3 hali reaktorów	1:10
Rys. K19 – Zbiornik retencyjny – opaska dociskowa	1:25
Rys. K20 – Drabinka stalowa	1:10

### **Budynek agregatu**

Rys. K21 – Rzut fundamentów budynku agregatu	1:50
Rys. K22 – Elementy konstrukcyjne parteru budynku agregatu	1:50
Rys. K23 – Rzut dachu budynku agregatu	1:50
Rys. K24 – Poz.4.3.1. Ławy fundamentowe budynku agregatu	1:25
Rys. K25 – Wieńce żelbetowe budynku agregatu	1:25
Rys. K26 – Płyta posadzki PS-1 pod agregat	1:25
Rys. K27 – Płyta fundamentowa pod kontener	1:25

## **OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI**

### **1) Przedmiot inwestycji:**

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu budowlanego rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Pierzchnica, gmina Pierzchnica, pow. kielecki.

Celem rozbudowy oczyszczalni ścieków jest powiększenie wydajności obiektu w związku z rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej na obszarze przynależnej zlewni kanalizacyjnej.

#### **1.1. Inwestor:** Gmina Pierzchnica.

Pierzchnica ul. 13 Stycznia 6, 26-015 Pierzchnica

#### **1.2. Dane ogólne o budynkach:**

Dane ogólne o obiektach wg proj. architektury.

### **2) Podstawa opracowania**

**2.1.** Rysunki architektoniczne: rzuty, przekroje, elewacje, uzgodnienia robocze.

**2.2.** Inwentaryzacja budynku istniejącego.

**2.3.** „Opinia geotechniczna pod lokalizację oczyszczalni ścieków w miejscowości Pierzchnica gm. Pierzchnica” opracowana przez mgr Andrzeja Trojnara, Stalowa Wola sierpień 2013r.

**2.4.** Obowiązujące przepisy.

### **3) Zakres opracowania**

Opracowanie jest projektem budowlanym, konstrukcyjnym, niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę oraz prawidłowego wykonania obiektów. Zawiera opis techniczny, obliczenia statyczne, rysunki konstrukcyjne zestawcze i szczegóły konstrukcyjne.

Zakres opracowania obejmuje budynek oczyszczalni, halę reaktorów SBR, wiatę na skład osadu, budynek agregatu, a także lokalizację nowych zbiorników retencyjnych.

### **4) Określenie warunków lokalnych.**

#### **4.1. Warunki klimatyczne i obciążenia budowli**

Podstawowe obciążenia działające na projektowane konstrukcje określono w oparciu o:

- PN-80/B-02010/Az1/Z1-1- obciążenie śniegiem ( III strefa)
- PN-77/B-02011/Z1-3- obciążenie wiatrem (I strefa)
- PN-80/B-02001 - obciążenia stałe
- PN-80/B-02003 - obciążenia zmienne technologiczne

#### **4.2. Warunki gruntowo – wodne, kategoria geotechniczna obiektu.**

Na podstawie „Opinii geotechnicznej ...” opracowanej przez mgr Andrzeja Trojnara występują złożone warunki gruntowe. Geologicznie teren leży w obrębie południowego,

permisko-mezozoicznego obrzeża Gór Świętokrzyskich. W budowie geologicznej terenu biorą udział utwory czwartorzędowe. Stropową część do gł. ~1,7m stanowią grunty organiczne (namuły organiczne, torfy, piaski próchnicze, wzajemnie się przewarstwiające). Głębiej zalega nieciągła warstwa piasków drobnych w stanie luźnym lokalnie z zawartością części organicznych. Poniżej tej warstwy zalega warstwa piasków drobnych zagęszczonych w spągu z zawartością frakcji kamienistej.

W trakcie badań woda gruntowa została nawiercona na głębokości 0,50-1,10m p.p.t. Prace prowadzono w okresie normalnych stanów wody, natomiast w mokrych woda może występować o ok. 0,8 m powyżej aktualnego położenia. Woda występuje w utworach piaszczystych, leżących na łąkach. Poziom wodonośny zasilany jest przez opady atmosferyczne oraz spływ z sąsiednich terenów.

Wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- ▲ Ia – nasypy – małowilgotne,
- ▲ Ib – torfy – plastyczne,
- ▲ Ic – glina pylasta – miękkoplastyczna,
- ▲ IIa – piaski drobny brązowy – luźny o  $I_D=0,33$ ,
- ▲ IIb – piasek drobny z zawartością frakcji kamienistej – zagęszczony o  $I_D=0,66$ ,
- ▲ III – glina zwietrzelinowa z rumoszem – stan półzwały,

Posadowienie obiektów zaprojektowano na warstwie IIa- piasków drobnych oraz na warstwie nasypu budowlanego z piasku średniego zagęszczonego do  $I_S = \min. 0,95$ . Wymianę gruntu ~2m p.p.t. należy wykonać do poziomu gruntu nośnego w postaci piasków drobnych (IIa-IIb warstwy geot.). **Zakaz posadowienia na I warstwie geotechnicznej.**

W razie natrafienia w poziomie projektowanego posadowienia (głębokości wymiany gruntu) na grunty organiczne – torfy, glina pylasta, nasypy, należy przegłębić wykop w celu ich usunięcia z poziomu posadowienia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopu przed zalaniem i uplastycznieniem gruntu w dnie wykopu. W razie wystąpienia takiej sytuacji należy usunąć ręcznie uplastycznioną (upłynnioną) warstwę gruntu oraz dodatkowo ustabilizować tłuczniem, a następnie uzupełnić wybraną warstwę chudym betonem w stanie półsuchym zagęszczonym mechanicznie (za pomocą wałowania – nie wprowadzać drgań). Zaleca się wykonanie wykopów w ścianie szczelnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

## 5) Ogólny opis konstrukcji obiektów.

Rozbudowę budynku oczyszczalni zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków MAX ściany zewnętrzne, UNI ściany wewnętrzne oraz ściany fundamentowe z bloczków betonowych B20.

Budynek główny oczyszczalni składa się z czterech oddzielonych części: 1 - część jednokondygnacyjna – istniejąca z urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków, 2 – część rozbudowywana – związana z wiatą odbioru osadu 3 - część rozbudowywana - jednokondygnacyjna związana z halą reaktorów, oraz 4 - częścią jednokondygnacyjną związaną z pomieszczeniem socjalnym i pomieszczeniem agregatu. Dach dwuspadowy o kącie pochylenia  $30^\circ$  o konstrukcji drewnianej jętkowej dla pom. agregatu oraz wiaty, a dla hali reaktorów dach drewniany na płatwiach stalowych.

Sztywność konstrukcji zapewniają powiązane ze sobą ściany poprzeczne i podłużne wieńcami

i trzpieniami żelbetowymi.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych i występowanie znacznej grubości nasypów i torfów, przewidziano wykonywanie wykopów fundamentowych z wymianą gruntu w ściankach szczelnych osłonowych typu „Larssen”.

Dla zbiornika retencyjnego przewidziano wykonania żelbetowej opaski dociskowej w celu zabezpieczenia zbiornika przed wyporem wody gruntowej.

## **6) Technologia wykonania robót.**

**6.1.** Roboty ziemne wykonać sprzętem podsiębiernym i ręcznie, jednocześnie zabezpieczając wykop przed napływem wód opadowych i gruntowych za pomocą ścianek szczelnych osłonowych wykonanych z grodzic stalowych typu „Larssen”. Ścianki szczelne w bezpośredniej bliskości istniejącego budynku oczyszczalni o dł. 15,0m należy pozostawić – nie wolno wyciągać ścianki po wykonaniu wymiany gruntu. Pozostałe elementy ścianki szczelnej do usunięcia po wykonaniu robót ziemnych. Maksymalna głębokość wykopów ~2,0m związana z koniecznością wymiany gruntu. Ścianki szczelne wykonać z oczepem górnym i rozporami. Projekt zabezpieczenia wykopu jest elementem związanym z organizacją robót i wykonawca jest zobowiązany wykonać taki projekt do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego we własnym zakresie.

Ze względu na występowanie gruntów nienośnych, wysoki poziom wód gruntowych oraz projekt zagospodarowania terenu - projektuje się wykonanie nasypu budowlanego związanego z wymianą gruntu (istniejące warstwy humusu i torfu) do poziomu ~ 2,0m poniżej istn. terenu pod płytą fundamentową – na piasek średni zagęszczony mechanicznie warstwami max 25cm do min.  $I_s=0,95$ . Pod fundamentami ułożyć warstwę wyrównawczą z chudego betonu grubości min. 10cm o konsystencji gęstoplastycznej. Dla płyt fundamentowych po obwodzie o szerokości 1,0m do głębokości 1,0m poniżej projektowanego terenu oraz dla wymiany gruntu nad zbiornikiem retencyjnym stosować piasek stabilizowany cementem w ilości 150 kg/m<sup>3</sup>.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopu przed zalaniem i uplastycznieniem gruntu w dnie wykopu. W razie wystąpienia takiej sytuacji należy usunąć ręcznie uplastycznioną (upłynnioną) warstwę gruntu oraz dodatkowo ustabilizować tłuczniem, a następnie uzupełnić wybraną warstwę chudym betonem w stanie półsuchym zagęszczonym mechanicznie (za pomocą wałowania – nie wprowadzać drgań).

Przejścia instalacyjne przez fundamenty wykonać wg projektów branżowych z odpowiednim dostosowaniem zbrojenia otworów.

Fundamenty: płyty fundamentowe wylewane z betonu C25/30 (B30) zbrojone stalą A-IIIIN. Przed zabetonowaniem fundamentów osadzić pręty kotwiące (tzw. startery) dla zbrojenia trzpieni i słupów. Ławy i stopy fundamentowe wylewane z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą A-IIIIN (#) i A-0 (Ø) wg obliczeń i rysunków. Przed zabetonowaniem fundamentów osadzić pręty kotwiące (tzw. startery) dla zbrojenia słupów.

Ściany fundamentowe gr. 25cm murowane z bloczków betonowych B15 na zaprawie cementowej uplastycznionej marki M10. Wieńce żelbetowe, z betonu C20/25 (B25) o przekroju 29x25cm i 25x25cm wykonać w poziomie i miejscach zaznaczonych na rysunkach zestawczych. Zbrojenie podłużne ze stali A-IIIIN, strzemiona ze stali A-0 wg rysunku szczegółowego. Pręty zbrojenia wieńców łączyć na zakład  $L_z > 60$  cm, w narożach ścian stosować dodatkowe pręty katowe 2#12 po zewnętrznej stronie wieńca (ramiona 70 cm + 70 cm).

Wymagane otuliny zbrojenia głównego:

- w fundamentach 5cm,
- w trzpieniach i wieńcach 3cm,
- belkach i nadprożach żelbetowych oraz posadzkach 2cm.

Do zachowania wymaganych otulin stosować wkładki dystansowe. Beton starannie zagęszczać wibratorami i pielęgnować w okresie dojrzewania.

Zасыpywanie wykopów wykonać gruntem sybkim niespoistym, warstwami gr. ~25cm zagęszczając mechanicznie do stopnia zagęszczenia  $I_s > 0,95$ . Wykop odebrać komisyjnie z udziałem geologa i projektanta konstrukcji.

Kształtować teren wokół w sposób uniemożliwiający napływanie wody na projektowany obiekt.

Do montażu wieżby dachowej na budynku wiaty składowania osadu należy przystąpić dopiero po montażu ściągu stalowego SC.1 w osi „B” i „C”.

## **6.2 Elementy stalowe.**

Dla konstrukcji dachu hali reaktorów zastosowano płatwie stalowe HEA160 ze stali St3S. Ze względów technologicznych przewidziano także belkę montażową pod filtr taśmowy z HEA140 ze stali St3S.

Dla celów obsługi technicznej reaktorów i dostępu do stropodachu hali reaktorów zaprojektowano drabinkę stalową.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie farbami chlorokauczukowymi chemoodpornymi wg wybranego systemu.

## **6.3 Konstrukcje murowe nadziemne.**

Ściany zewnętrzne wykonać z pustaków typu MAX 288 lub z cegły ceramicznej np. Porotherm 30 na zaprawie cementowej uplastycznionej marki M7. Ściany ocieplić styropianem gr. 12cm z wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego. Narożniki wypukłe ociepleń zabezpieczyć profilem kontowym ocynkowanym i dodatkową warstwą siatki.

Ścianki działowe 12cm z cegły dziurawki 7,5 MPa na zaprawie cementowej marki M5 uplastycznionej.

Zapewnić wykonanie wszystkich robót murarskich w kategorii A. Stosować materiał na ściany w kategorii I.

## **6.4 Trzpienie, nadproża, wieńce.**

Trzpienie żelbetowe wykonać z C20/25 (B25), zbrojenie stalą klasy A-IIIIN (#) i A-0 (Ø). Zastosować otulinę zbrojenia 3cm (stosować wkładki dystansowe). Beton starannie zagęszczać i pielęgnować w czasie dojrzewania. W przypadku wykonywania słupów w ścianach murowanych (trzpieni) należy wykonać z wyprzedzeniem ścianę na tzw. strzępia zazębione, a następnie zazbroić i zabetonować.

Zastosowano trzy rodzaje nadproży: nadproże stalowe w istniejącej ścianie z 3xC80, 3xC100 i 3xC140, prefabrykowane „L19” typu „N” oraz wylewane na budowie.

Wieńce żelbetowe, z betonu C20/25 (B25) o przekroju 29x25 cm, 25x25cm i 12x25cm wykonać w poziomie oznaczonym na rysunkach zestawczych, na ścianach grubości 29 cm, 25cm i 12cm. Zbrojenie ze stali A-IIIIN, strzemiona A-0 wg rysunków szczegółowych. Pręty zbrojenia wieńców łączyć na zakład  $L_z > 60$  cm, w narożach ścian stosować dodatkowe pręty kątowe 2#12 po zewnętrznej stronie wieńca (ramiona 70 cm + 70 cm). Zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zakotwienie wieńców ścian poprzecznych w budynku agregatu z

wieńcami podłużnymi ścian zewnętrznych – wieńce poprzeczne stanowią ściagi dla wypychanych wieńców ścian podłużnych zewnętrznych.

Przed zabetonowaniem wieńcy osadzić śruby kotwiące M12 klasy 4.8 dla murłat w rozstawie max 1,5m.

Konstrukcje wsporcze podpierać do czasu osiągnięcia przez beton 80% wytrzymałości  $R_{28}$  oraz zapewnienia odpowiedniego balastu gwarantującego stateczność konstrukcji

### **6.5 Konstrukcja dachu.**

Dla wiaty i pomieszczenia agregatu zaprojektowano dach o konstrukcji drewnianej jętkowej z drewna sosnowego klasy C24 o kącie pochylenia  $30^0$ . Pokrycie dachowe z blachodachówki powlekanej. Konstrukcję dachu wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Maksymalny zacios na krokwi: podparcie na płatwi, murłacie gr. 3cm, wcięcie na połączeniu z jętką - brak. Do połączeń elementów więźby zastosować systemowe, atestowane, łączniki metalowe np. BMF. Murłatę kotwić w wieńcu za pomocą śrub M12 klasy 4.8 w rozstawie max 1,5m. Więźbę zabezpieczyć mykologicznie oraz biologicznie preparatem nie powodującym korozji łączników stalowych.

W istniejącym budynku oczyszczalni konieczna jest wymiana części pokrycia dachu w celu dostosowania do dobudowywanej wiaty składowania osadu. Pokrycie dachowe z blachodachówki powlekanej.

W hali reaktorów zaprojektowano dach drewniany dwuspadowy na płatwiach stalowych. Elementy drewniane z drewna sosnowego klasy C24. Płatwie stalowe z profilu HEA 160 ze stali S235JR. Pochylenie połaci  $30^0$ .

Konstrukcję dachu wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

### **6.6 Elementy komunikacji.**

Obsługę reaktorów przewidziano wg już zastosowanych rozwiązań systemowych na istniejącym obiekcie za pomocą drabinek stalowych na reaktorach SBR (wg dostawcy).

Dla celów obsługi technicznej nowych reaktorów i dostępu do stropodachu hali reaktorów zaprojektowano drabinki stalowe wraz z podestami technicznymi pomiędzy zbiornikami. Sposób mocowania podestu do zbiornika skonsultować i dostosować do wymogów producenta.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie farbami chlorokauczkowymi chemoodpornymi.

### **6.7 Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych.**

Wykop pod zbiornik wykonać na odkład przy pomocy koparki przedsiębiornej do poziomu ok. 60 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia, pozostałą część wykopu wykonać ręcznie bezpośrednio przed montażem zbiornika.

Dno wykopu wyrównać warstwą zagęszczonego piasku o gr. ok. 15cm. W warstwie piasku nie może być kamieni, ani innych twardych przedmiotów (zaleca się przesianie piasku). Podłoże starannie zagęścić. Przed montażem sprawdzić czy zbiornik nie został uszkodzony podczas transportu lub już w czasie montażu.

Ustawić zbiornik i napełnić wodą do 1/3 pojemności. Sprawdzić poziomy posadowienia. Pachwiny zbiornika wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości  $100\text{kg/m}^3$ . Zbiornik zabezpieczyć folia budowlaną o gr. 0,3mm, tak, aby w czasie zasypywania nie uszkodzić powierzchni zbiornika. Po wykonaniu opaski żelbetowej dociskowej wykop zasypywać piaskiem stabilizowanym cementem w ilości  $100\text{kg/m}^3$  równomiernie po

obwodzie i zagęszczać mechanicznie warstwami max 30cm do min.  $I_s = 0,95$ . W miarę postępu robót napełniać zbiornik aż do jego pełnej pojemności.

Część wykopu 50cm poniżej chudego betonu (pod fundamentami wiaty) zasypać piaskiem zagęszczonym mechanicznie do min.  $I_s = 0,95$ .

### 6.8 Posadzka pod urządzeniami.

Pod agregatem i filtrem taśmowym przewidziano wykonanie nowej posadzki żelbetowej. Zaprojektowano posadzkę żelbetową gr. 15cm z betonu C20/25 (B25) zbrojonego stalą A-IIIIN zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Pod pozostałymi urządzeniami wykonać posadzki żelbetowe gr. min. 15cm z betonu C20/25 (B25) zbrojonego siatką górną #8 co 15cm ze stali A-IIIIN.

Każdorazowo pod taką posadzką należy wykonać podsypkę piaskową gr. min. 50cm zagęszczoną do  $I_s = 0,98$ .

Spadki i poziomy posadzek wg wytycznych technologicznych. Sposób mocowania urządzeń wg zaleceń producenta.

### 6.9 Posadzki na gruncie.

- Warstwy konstrukcyjne posadzki w hali reaktorów:
  - płytki gresowe antypoślizgowe,
  - posadzka betonowa B15 gr. min. 6 cm, zbrojony siatką Ø6 (St0S) o oczkach 15x15 w górnej strefie, dylatacje pola 3,0m x 3,0m, zatarta na gładko,
  - izolacja termiczna gr. 10cm (wg proj. architektury),
  - hydroizolacja w ciągłości z izolacją płyty fundamentowej,
  - płyta żelbetowa gr. 30cm z betonu B30 zbrojona wg rysunku szczegółowego,
  - hydroizolacja,
  - beton podkładowy B10 gr. 10cm,
  - piasek zagęszczony mechanicznie  $I_s > 0,98$  gr. min. 100cm,
- Warstwy konstrukcyjne posadzki w bud. wiaty na skład osadu:
  - posadzka betonowa B25 gr. min. 8 cm, zbrojony siatką Ø6 (St0S) o oczkach 15x15 w górnej strefie, dylatacje pola 3,0m x 3,0m, zagruntowana preparatem (wg proj. architektury),
  - izolacja termiczna gr. 10cm (wg proj. architektury),
  - hydroizolacja w ciągłości z izolacją ścian fundamentowych,
  - beton podkładowy C12/15 (B15) gr. 15cm,
  - piasek zagęszczony mechanicznie  $I_s > 0,95$  gr. min. 100cm.
- Warstwy konstrukcyjne posadzki w bud. agregatu:
  - posadzka betonowa B25 gr. min. 5 cm, zbrojony siatką Ø6 (St0S) o oczkach 15x15 w górnej strefie, dylatacje pola 3,0m x 3,0m,
  - izolacja termiczna gr. 10cm (wg proj. architektury),
  - hydroizolacja w ciągłości z izolacją ścian fundamentowych,
  - beton podkładowy C12/15 (B15) gr. 15cm,
  - piasek zagęszczony mechanicznie  $I_s > 0,95$  gr. min. 100cm.
  -

### 6.10 Izolacje.

- Izolacje przeciwwilgociowe, hydroizolacje:  
Izolacje wg rozwiązań systemowych – izolacje typu średniego – bez parcia hydrostatycznego.



- Izolacje termiczne wg proj. architektury. Zewnętrzną warstwę styropianu mocować do ściany murowanej klejem i tulejami np. HILTI „IZ” Ø8 z gwoździami rozprężającymi z tworzywa sztucznego lub innymi łącznikami o identycznych właściwościach technicznych w ilościach: 4szt./m<sup>2</sup> dla powierzchni ścian i 8 szt./m<sup>2</sup> w narożach wypukłych ścian o szer. 2,0m od krawędzi ściany. Stosować talerzyki zatrzaskowe „IZ-T” o średnicy 90mm. Głębokość zakotwienia tulei w murze min. 5cm. Skrajne otwory wiercić min. 10cm od krawędzi ściany. Do wykonania ocieplenia stosować materiały z jednego systemu.

## 7) Uwagi.

- Wszelkiego rodzaju zmiany w projekcie konstrukcji budynku lub zmiany mające wpływ na konstrukcję należy **bezwzględnie** uzgadniać z autorem projektu konstrukcji.
- Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektami innych branż.
- Wykopy fundamentowe odebrać komisyjnie z udziałem geologa w celu potwierdzenia usunięcia nasypów i gleby w poziomie posadowienia fundamentów. Ściany wykopów zabezpieczyć na okres robót – nie dopuścić do nawodnienia wykopu.
- W razie zalania wykopu i uplastycznienia gruntu – część uplastycznioną wybrać ręcznie, a następnie ustabilizować warstwą tłucznia kamiennego zagęszczonego mechanicznie frakcji 31,5-63. uzupełnić chudym betonem o konsystencji półsuchej zagęszczonym mechanicznie.
- Na obrzeżu płyt fundamentowych zgodnie z rysunkami szczegółowymi na szerokości 1,0m wymienić grunt do poziomu min.1,0m poniżej projektowanego terenu na piasek stabilizowany cementem w ilości 150 kg/m<sup>3</sup>. Poniżej do poziomu gruntu rodzimego piasek średni zagęszczony do  $I_s > 0,98$ .
- Całość robót wykonywać pod stałym nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, przepisami BHP i prawa budowlanego.

Opracował: mgr inż. Marcin Nosek  
upr. SWK/0111/POOK/06

mgr inż. Michał Majchrzyk

Sprawdził: inż. Bożena Szcześniak  
upr. KL-228/88

Kielce listopad 2013

## **EKSPERTYZA TECHNICZNA**

### **dotycząca możliwości rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków**

#### **1. Ogólny opis obiektu.**

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Pierzchnicy to mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków oparta na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR o wydajności ok. 280m<sup>3</sup>/d, wybudowana dla potrzeb obsługi terenów skanalizowanych miejscowości Pierzchnica i Pierzchnianka. Ponadto znaczącymi użytkownikami kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków są mleczarnia i Zakłady Opiekuńczo Lecznicze w Pierzchnicy. Oczyszczalnia ścieków przystosowana jest do przyjmowania ścieków dowożonych.

Proces oczyszczania ścieków realizowany w oparciu o obiekty:

- krata płaska rzadka – urządzenie do wstępnego oczyszczania mechanicznego,
- pompownia ścieków surowych – studnia z kręgów żelbetowych Dn=1,5m, głębokości całkowitej 4,0m, wyposażenie pompowni stanowią dwie pompy zatapialne,
- krata workowa – urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków zainstalowane na poziomie posadzki w pomieszczeniu kraty
- składowisko skratek i osadu – obiekt, murowany, ażurowy, zadaszony.
- zbiornik retencyjno-uśredniający – zbiornik podziemny walcowaty z TWS o pojemności V=30m<sup>3</sup>. Zbiornik wyposażony w dwie pompy zatapialne. W części zbiornika zamontowano ruszt do wstępnego napowietrzania ścieków.
- reaktory biologiczne SBR - 8 kpl. – zbiorniki cylindryczne usytuowane wewnątrz budynku o pojemności po V=10m<sup>3</sup> każdy. Wyposażenie zbiorników stanowi ruszt do napowietrzania drobnopęcherzykowego.
- reaktory biologiczne SBR - 2 kpl. – zbiorniki cylindryczne usytuowane na zewnątrz budynku o pojemności po V=60m<sup>3</sup> każdy. Wymiary reaktorów: średnica D=4,0mm, wysokość H=4,60m. Reaktory SBR stanowią zbiorniki z TWS izolowane termicznie. Wyposażenie zbiorników stanowi ruszt do napowietrzania drobnopęcherzykowego.
- zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO – 1 kpl. zbiornik cylindryczny usytuowany na zewnątrz budynku o pojemności po V=60m<sup>3</sup>. Wymiary zbiornika: średnica D=4,0mm, wysokość H=4,60m. Reaktor STO stanowi zbiornik z TWS izolowany termicznie. Wyposażenie zbiornika stanowi ruszt do napowietrzania drobnopęcherzykowego.
- urządzenia do odwadniania osadu – urządzenie 3 workowe DRAIMAD.
- instalacja dozowania PIX – zbiornik o pojemności V=800dm<sup>3</sup>, 10 pompek dozujące do reaktorów SBR.
- wylot do odbiornika – wylot kanału z rur PVC o średnicy 200mm. Umocnienie skarp wylotu płytami żelbetowymi.

Obiekty pomocnicze i towarzyszące:

- doprowadzenie ścieków kanałem grawitacyjnym o średnicy  $\square$ 200PVC,
- zasilanie energetyczne linia NN od stacji transformatorowej,
- droga dojazdowa, drogi i place wewnętrzne o nawierzchni trwałej.

Stan techniczny istniejących obiektów budowlanych i wyposażenia technologicznego jest ogólnie niezadowalający. Generalnie istniejąca oczyszczalnia ścieków jest w znacznym stopniu wyeksploatowana, stąd wymaga przebudowy z zastosowaniem nowych rozwiązań w zakresie części mechanicznej, biologicznej.

Oczyszczalnia ścieków w m. Pierzchnica została zlokalizowana na części działki o nr ewid. 3601/1, powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia wynosi 0,22ha. Całkowita powierzchnia działki 1,34ha.

Lokalizacja oczyszczalni ścieków w wyniku rozbudowy nie zmieni się – obiekty rozbudowywane, oraz projektowane nowe, usytuowane będą w granicach własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Istniejąca infrastruktura techniczna dojazd do terenu oczyszczalni – bez zmian, doprowadzenie energii elektrycznej - zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Energetyczny. Doprowadzenie wody do oczyszczalni ścieków – projektowane w pasie drogi gminnej, odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika – przebudowa i zwiększenie średnicy kanału ścieków oczyszczonych.

## **2. Stan techniczny obiektów.**

Stan techniczny podstawowych obiektów technologicznych pod względem konstrukcyjnym jest ogólnie dobry.

W trakcie wizji lokalnej i oględzin obiektu, podczas których przeprowadzono wywiad z użytkownikiem obiektu, nie stwierdzono wad czy uszkodzeń elementów konstrukcji budynku, które świadczyłyby o stanie awaryjnym. Stwierdzono uszkodzenia obróbek blacharskich, nieszczelności odprowadzenia wód opadowych, zawilgocenia ścian, a także zarysowania ścian budynku oczyszczalni świadczące o nierównomiernym osiadaniu budynku.

Wszystkie elementy konstrukcyjne istniejącej oczyszczalni ścieków są w zadowalającym stanie technicznym.

Elementy okładzinowe (tynki, powłoki malarskie) w średnim stanie. Stwierdzono lokalne spękania i odpryski tynków, jak i znaczne złuszczenia powłok malarskich wewnątrz i na zewnątrz budynku.

W miejscach styku istniejących reaktorów i budynku źle wykonane obróbki blacharskie spowodowały znaczne zawilgocenia ścian budynku.

Stwierdzono również miejscowo posuniętą korozję obróbek blacharskich i nasad kominowych.

Ogólnie można stwierdzić, że obiekt istniejącej oczyszczalni ścieków pod względem konstrukcyjno-budowlany jest w średnim stanie technicznym.

## **3. Cel i zakres rozbudowy.**

Celem rozbudowy oczyszczalni ścieków jest powiększenie wydajności obiektu łącznie z częścią istniejącą do przepustowości średniej dobowej  $Q_{dśr}=480 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Do istniejącego budynku od strony wschodniej dobudowana będzie wiata składowania osadu, a przy zachodniej elewacji wybudowany zostanie budynek technologiczny z reaktorami SBR i STO oraz umieszczone zostaną zbiorniki retencyjne ścieków. Od strony południowej zlokalizowana będzie kontenerowa stacja zlewcza. W części południowo-wschodniej działki będzie zlokalizowany budynek socjalno techniczny.

Zakres rozbudowy:

- ✧ adaptacja istniejącej hali technologicznej dla potrzeb montażu nowego układu technologicznego
- ✧ budynek technologiczny ( hala reaktorów)
- ✧ wiata składowania osadu,
- ✧ budynek socjalno-techniczny,
- ✧ kontenerowa stacja zlewca
- ✧ zbiornik retencyjny zlokalizowany w zachodniej części działki.

#### **4. Wnioski.**

Planowaną przebudowę i rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Pierzchnica opiniuje się pozytywnie ze względu na przyjęte rozwiązania konstrukcyjne takie jak:

- oddylatowanie konstrukcji obiektów projektowanych od istniejącego budynku,
- fundamentowanie projektowanych obiektów w postaci płyty fundamentowej (konstrukcja niewrażliwa na nierównomierne osiadanie) na wykonanym nowym nasypie budowlanym powstałym w wyniku wymiany gruntu,
- prowadzenie robót ziemnych w osłonie ścianek szczelnych,
- pozostawienie ścianki szczelnej pod płytą fundamentową hali reaktorów.

Takie rozwiązanie maksymalnie ogranicza wpływ projektowanego obiektu na już istniejący.

Przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania konstrukcyjne nie wpłyną negatywnie na istniejące obiekty i nie spowodują zmniejszenia bezpieczeństwa użytkowania.

Opracował: mgr inż. Marcin Nosek  
upr. SWK/0111/POOK/06

mgr inż. Michał Majchrzyk

Kielce listopad 2013