

# POPRAWA JAKOŚCI OCZYSZCZANYCH ŚCIEKÓW



Projekt pn.  
„Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków  
w Bieruniu przy ul. Soleckiej”



## **PROJEKT: „ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BIERUNIU PRZY UL. SOLECKIEJ”**

Beneficjentem projektu i jego koordynatorem jest  
**Bieruńskie Przedsiębiorstwo Inżynierii  
Komunalnej Sp. z o.o.**

Celem głównym projektu jest ulepszenie systemu oczyszczania ścieków komunalnych na terenie Gminy Bieruń, poprzez przebudowę oraz rozbudowę oczyszczalni ścieków przy ul. Soleckiej. Obiekt ten jest przestarzały, wymaga przeprowadzenia rozbudowy i przebudowy, zużycie infrastruktury towarzyszącej wchodzącej w skład systemu mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków jest znaczne i w efekcie może prowadzić do przedostawania się substancji szkodliwych do gruntu.





## ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW

W ramach projektu przewiduje się rozbiórkę większości istniejących obiektów, takich jak:

**kanal dopływowy z sitem** – kanał stanowi żelbetową konstrukcję monolityczną, podziemną, wielokomorową, przed nim znajduje się komora rozdzielcza.

- **piaskownik - lewy** - żelbetowy zbiornik prostokątny, podziemny jedno i dwukomorowy,
- **piaskownik - prawy** - żelbetowy zbiornik prostokątny, podziemny jedno i dwukomorowy,
- **rów cyrkulacyjny 1 i rów cyrkulacyjny 2** - obiekty ziemne o przekroju trapezowym, głębokości 1,50m i szerokości 3,50m.



Kanal dopływowy z sitem  
- stan obecny



Rowy cyrkulacyjne - stan obecny

**poletka osadowe 1, poletka osadowe 2** - ściany poletka osadowego 1 w postaci płyt prefabrykowanych żelbetowych i wysokości do dna ok. 1,2m, zamocowane w słupkach żelbetowych o wym. 15x15cm. Umocnienie dna poletek w postaci betonowych płyt drogowych.

**wiata magazynowa osadu odwodnionego** - stalowa konstrukcja wiaty z rozstawem słupów skrajnych 10,00 x 11,90m, przekryta blachą, posadzka wykonana z betonowych płyt drogowych.

**cztery budynki gospodarcze** - obiekty kubaturowe przeznaczone na potrzeby gospodarcze. W budynku 1 w przeszłości zamontowana była przepompownia wody przemysłowej, obecnie magazyn. Budynek 2 pełnił funkcje gospodarcze, a budynek 3 funkcję magazynu oraz warsztatu. W budynku 4 zamontowana była przepompownia osadu.

**budynek socjalny i energetyczny z wiatą** - jednokondygnacyjne budynki wykonane w technologii tradycyjnej murowanej, o podłużnym układzie ścian nośnych. Szerokość zewnętrzna budynków 6,65m, a całkowita długość 26,4m.

**wiata magazynowa 1, wiata magazynowa 2.**

**wylot do odbiornika 2** - obudowa kolektora o śr. 700mm o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej, wykonana w skarpie rowu.

**komora rozdziału 1, komora rozdziału 2** – komora rozdziału 1 stanowi żelbetowy zbiornik prostokątny, jednokomorowy, o wym. zewnętrznych w rzucie 1,80 x 1,80m i głębokości 2,0m. Komora rozdziału 2 stanowi żelbetowy zbiornik o przekroju pięciokąta, jednokomorowy, o wym. zewnętrznych w rzucie max. 1,77 x 1,95m i głębokości 1,75m. Na koronie zbiornika zamocowana balustrada ochronna.



Wylot do odbiornika 2 – stan obecny



Komora rozdziału 2 - stan obecny

**ogrodzenie** - słupki ogrodzeniowe skorodowane, w większości wychylone z pionu. Siatka ogrodzeniowa na części bez naciągu.

**ściany nieczynnego i zasypanego zbiornika**

**nasypy** - nasyp przy poletkach osadowych ze skarpami o nieregularnym spadku i nieregularnej koronie.

**kanal elektryczny** - elementy żelbetowe kanału elektrycznego .

**nawierzchnie utwardzone** - istniejące nawierzchnie drogowe, zostaną rozebrane, a gruz wywieziony na składowisko odpadów.

**pomosty technologiczne** - elementy stalowe skorodowane.

**elementy instalacji podziemnych.**



Wiata magazynowa osadu odwodnionego – stan obecny



Wiaty magazynowe 1 i 2





## BUDOWA NOWYCH OBIEKTÓW

**Projekt obejmuje budowę nowych obiektów w obrębie oczyszczalni, takich jak:**

**przepompownia ścieków ogólnych wraz z komorą zasuw** – przepompownia ścieków wykonana zostanie jako zagłębiona studnia żelbetowa, o parametrach: średnica przepompowni - 3,5 m, wysokość całkowita - 4,9 m, wysokość czynna - 1,3 m, pojemność czynna  $V=9,5\text{ m}^3$ ,

**stacja zlewca ścieków** – w celu przyjmowania osadów i ścieków dowożonych, projektuje się stację zlewczą ścieków typu FEKO, oraz jej wyposażenie w skład którego wejdą: szafka zewnętrzna sterująca – identyfikująca, ciąg spustowy ze stali nierdzewnej, moduł do pomiaru pH, moduł do pomiaru przewodności, moduł do pomiaru gęstości, sito bębnowe do z prasą do skrutek, kontener ze stali nierdzewnej zaopatrzoney m.in. w sieć elektryczną grzewczą z grzejnikiem, instalację oświetleniową,

**zbiornik retencyjny ścieków ogólnych wraz z komorą zrzutu ścieków** – zbiornik wykonany z konstrukcji żelbetowej częściowo zagłębionej. Średnica zbiornika 14 m, wysokość 3,3 m, wysokość czynna 3 m,

**budynek techniczny** - układ funkcjonalny budynku składał się będzie z pomieszczeń techniczno - technologicznych. Obiekt przeznaczony na potrzeby oczyszczenia ścieków , znajdować w nim się będą pomieszczenia w których zainstalowane zostaną urządzenia związane z technologią oczyszczania ścieków m.in.: oczyszczalnia mechaniczna (zblokowana oczyszczalnia mechaniczna, której celem będzie wyodrębnienie ze ścieków skrutek i piasku), pomieszczenie zanieczyszczeń mechanicznych, rozdzielnia elektryczna, stacja dmuchaw, WC, stacja odwadniania osadu, pomieszczenie kontenera osadu, stacja dozowania reagentów. W części podziemnej będzie usytuowana przepompownia technologiczna. Projektowany budynek będzie obiektem jednokondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym ze stropodachami płaskimi pokrytymi papą termo-zgrzewalną. Budynek zróżnicowany wysokościowo ,

**reaktor biologicznego oczyszczania ścieków** – w celu biologicznego oczyszczenia ścieków projektuje się zastosowanie reaktora biologicznego opartego o metodę niskoobciążonego osadu czynnego w systemie przepływowym. Zakładana jest budowa reaktora w konstrukcji żelbetowej zblokowanego z osadnikiem wtórnym o przepływie poziomym,

**zbiornik wody technologicznej** – zadaniem zbiornika będzie retencjonowanie i tłoczenie ścieków oczyszczonych do oczyszczalni mechanicznej. Woda technologiczna będzie wykorzystywana w procesie mechanicznego oczyszczania ścieków do płukania skrutek i pasku. Parametry techniczne obiektu średnica 2 m, wysokość całkowita 4,17 m, pojemność czynna  $7,9\text{ m}^3$ ,

**komora pomiarowa** – zadaniem komory pomiarowej będzie zliczanie ilości ścieków oczyszczonych odpływających z oczyszczalni. Komora zostanie wykonana zostanie w systemie prefabrykowanych kręgów żelbetowych,

**komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego** – komora służyć będzie do gromadzenia i respiracji endogennej powstającego w procesie oczyszczania osadu nadmiernego. Komora wykonana będzie w systemie żelbetowym. Podstawowe parametry obiektu to: średnica  $\varnothing$  12,0 m, wysokość całkowita 5,0 m, wysokość czynna 4,7 m, pojemność czynna  $V = 531,3 \text{ m}^3$ ,

**wiata technologiczna osadu** – w celu składowania czasowego odwodnionego osadu projektuje się wykonanie zadaszonych placu o parametrach technicznych: ilość kwater 4 szt., powierzchnia  $93,6 \text{ m}^2$ , pojemność ok.  $524 \text{ m}^3$ ,

**budynek socjalny** - budynek przeznaczony będzie dla potrzeb obsługi oczyszczalni ścieków. W budynku poza szatniami, łazienką oraz jadalnią będzie znajdować się będzie biuro oraz warsztat. Projektowany budynek będzie obiektem parterowym, niepodpiwniczonym wykonanym w technologii tradycyjnej ze ścianami z elementów drobnowymiarowych. Wymiary budynku:  $11,35 \text{ m} \times 8,95 \text{ m}$ . Łączna powierzchnia użytkowa  $73,39 \text{ m}^2$ .



## PRACE REMONTOWE OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH

**Projekt obejmuje prace remontowe obiektów istniejących:**

**wylot do odbiornika** – wylot do odbiornika służyć będzie odprowadzaniu ścieków oczyszczonych do rowu melioracyjnego. Projektuje się remont istniejącego odbiornika  $\varnothing$  400 mm. W ramach remontu wykonane zostanie umocnienie dna rowu i skarp płytami ażurowymi odległości 5m przed i za wylotem.



## MODERNIZACJA SIECI WODNO - SANITARNEJ, WENTYLACYJNEJ I C.O, ELEKTRYCZNEJ, OŚWIETLENIOWEJ ORAZ MONITORINGU.

**Projekt obejmuje budowę wraz rozbiórką nieczynnej infrastruktury sieci wodno - sanitarnej, wentylacyjnej wraz z c.o, elektrycznej wraz z oświetleniową oraz systemem monitoringu:**

**sieć elektryczna** – zakres robót elektrycznych obejmuje:

1. Demontaż obecnych słupów oświetleniowych,
2. Budowę sieci elektrycznej, AKPIA, oświetlenia terenu. Oświetlenie realizowane będzie poprzez oprawy nastupowe, wyposażone w klosz z hartowanego szkła. Oprawy zamontowane na jednoramiennych lub dwuramiennych wysięgnikach umieszczonych na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 8m, z wysięgnikami dł. 0,5m. Źródło światła stanowić będą lampy LED o mocy 100W,
3. Instalacje nowego budynku technicznego,
4. Agregat prądotwórczy przewoźny,
5. Instalacje budynku socjalnego,
6. Instalacje wiaty,
7. Instalacje przepompowni ścieków surowych,
8. Instalacje zbiornika retencyjnego ścieków ogólnych,
9. Instalacje reaktora biologicznego nr 1 i nr 2,
10. Instalacje komory stabilizacji tlenowej,
11. Instalacja zbiornika wody technologicznej,
12. Instalacje komory pomiarowej,
13. Podłączenie stacji zlewczej ścieków dowożonych,

14. System monitoringu – w ramach systemu prowadzony będzie monitoring terenu, kamery mają swoim zasięgiem obejmować bramę wjazdową, punkt zlewny, wejścia do budynku technicznego, wjazd do wiaty, wejścia do budynku socjalnego, parking reaktory biologiczne. Wizualizacji zostanie poddany również proces technologiczny. Projektuje się wykorzystanie panelu operatorskiego HMI umieszczonego na elewacji rozdzielnicy RG do lokalnej wizualizacji procesu technologicznego oraz oprogramowanie SCADA do wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków.

**projektowana sieć sanitarna** – wszystkie ścieki dopływające na oczyszczalnię wprowadzone są istniejącą kanalizacją sanitarną śr. 400mm do nowej studni S2 i poprzez projektowaną S1 do pompowni głównej. Z punktu zlewnego ścieki wprowadzone będą do zbiornika retencyjnego skąd wspólnym przewodem tłocznym ze ściekami z pompowni wprowadzone będą na część mechaniczną oczyszczalni i dalej na reaktory biologiczne i remontowanym wylotem odprowadzone do odbiornika.

**projektowana sieć wodociągowa** - zasilanie w wodę oczyszczalni przewiduje się z istniejącej sieci śr. 100 mm. Projekt sieci wodociągowej na terenie oczyszczalni obejmuje odcinek od węzła w0 przez komorę wodomierzową do budynku socjalnego i technicznego zasilając jeszcze hydranty nadziemne śr. 80mm HP3 w węźle w12 i HP4 w węźle w15 mm oraz w węźle w11 zasilając punkt zlewny. Z węzła W4 woda doprowadzona będzie do w8 i w9 do hydrantów nadziemnych śr. 80 mm HP1 zlokalizowanym przy komorze stabilizacji osadu i HP2 zlokalizowany przy wiacie technologicznej. Sieć ułożona zostanie z rur TS, PN16, SDR11. W węźle w1 projektowana jest komora wodomierzowa z wodomierzem sprężynowym MWN/JS 50/2,5Si i zaworem antyskażeniowym typ BA 298 śr. 100mm z możliwością nadzoru. W komorze zamontowane będą zasuw kotłownicowe typ E2 śr. 80mm oraz filtr siatkowy FY69 śr. 100mm. Za ścianą studni wodomierzowej na wejściu i wyjściu z niej na rurociągach zamontować kompensator kotłownicowy z EPDM. Komora wodomierzowa musi być wentylowana na dwóch poziomach oraz musi posiadać studnię odwadniającą. Włączenie nowoprojektowanego odcinka sieci wodociągowej wykonane zostanie za pomocą kształtek. Podejście do sita pionowego na przepompowni należy wykonać z rur TS 32 (RC XSC 50), rura powyżej głębokości przemarzania zostanie ocieplona i uzbrojona w kabel grzejny zasilany i sterowany z szafy sita. Przyłącze do budynku socjalnego wykonane zostanie z rur TS 32 (RC XSC 50), do budynku technicznego z rur TS 63 (RC XSC 50) i punktu zlewnego śr. 32mm (RC XSC 50). Na przyłączach do budynków i stacji zlewniczej zamontowana zostanie armatura odcinająca ze stali kwasoodpornej. Teren wokół zasuw zostanie umocniony w promieniu 1,0m pozbrukiem lub płytkami betonowymi z obramowaniem krawężnikiem betonowym. Na rurociągu ułożony zostanie drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min. 1mm<sup>2</sup>.

**projektowana sieć wentylacyjna i c.o.** – w ramach projektu wykonana zostanie sieć wentylacyjna oraz c.o. W obrębie budynku technologicznego i budynku socjalnego. zaprojektowano wentylację zgodnie z projektem branżowym. W pomieszczeniu oczyszczalni ścieków wentylatory są sterowane czujnikami stężenia metanu i siarkowodoru. W pomieszczeniu oczyszczalni mechanicznej zaprojektowano wentylację grawitacyjną w wymiarze 1 W/h. W pomieszczeniu kontenera osadu wentylacja mechaniczna jest wentylacją działającą w trybie awaryjnym przy ewentualnej konieczności napraw, czy dozoru pracownika oczyszczalni. W pomieszczeniu pojemników asenizacyjnych zaprojektowano wentylację grawitacyjną w wymiarze 2 W/h. W budynku socjalnym zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła Cosmo-VENT 500 lub równoważną o wydajności - max 500 m<sup>3</sup>/h.





## ZAGOSPODAROWANIE ORAZ OGRODZENIE TERENU

### Projekt obejmuje zagospodarowanie oraz ogrodzenie terenu:

**ogrodzenie** - projektuje się ogrodzenie przemysłowe panelowe kratowe ocynkowane o wys. 1,80m na cokole systemowym betonowym i słupkach systemowych. Należy wykonać bramę wjazdową przesuwaną sterowaną automatycznie z domofonem oraz dwie furtki szerokości 1,20m (jedna przy bramie wjazdowej, druga umożliwiająca dostęp do remontowanego odbiornika). Długość ogrodzenia wraz z bramą i furtkami ~ 513 m,

**wiata śmietnikowa** - projektuje się wiatę śmietnikową otwartą ,

**uksztaltowanie terenu - zieleń** - powierzchnię terenu objętego opracowaniem poza utwardzeniami i powierzchnią zabudowaną przeznacza się na zieleń. Beneficjent uzyskał zgodę na wycinkę drzew 12 szt. drzew kolidujących z projektowanymi obiektami i infrastrukturą. W ramach projektu planuje się dokonać następujących nasadzeń: - imperata cylindryczna "Red Baron" (Imperata cylindrical "Red Baron") – 27szt, tuja „Smaragd” (Thuja occidentalis „Smaragd”) – 36szt.,

**uksztaltowanie terenu – powierzchnie zabudowane i utwardzone** – w ramach projektu zakłada się wykonanie inwestycji z branży drogowej obejmuje ona, przebudowę istniejącego zjazdu z drogi gminnej, budowę dróg wewnętrznych, placów manewrowych, parkingu dla samochodów osobowych, chodników technologicznych oraz żelbetonowych nawierzchni szczelnych. Celem zadania jest także wykonanie makroniwelacji terenu, związanej z zasypaniem rowów technologicznych, wykonaniem nasypów wokół projektowanych zbiorników oraz wyprofilowaniem terenu na obszarze objętym inwestycją. Wszystkie projektowane nawierzchnie drogowe przewidziane są pod ruch lekko – średni KR-2. Nawierzchnię zjazdów, dróg wewnętrznych, parkingu i chodnika zaprojektowano z betonowej kostki brukowej, wibroprasowanej obramowanej krawężnikiem typu ulicznego 15x30x100 [cm], wjazdowym 15x22x100 [cm], obrzeżem betonowym 10x25x100 [cm] oraz opornikiem 6x20x100 na ławie betonowej C12/15 z oporem. Ze względu na lokalizację inwestycji, przewidziano wykonanie, jako wzmocnienia materaca tłuczniowego z podwójnym zbrojeniem geosyntetykami oraz podbudowę z tłuczni łałanego stabilizowanego mechanicznie. Woda opadowa z powierzchni dróg odprowadzona będzie poprzez spadki podłużne i poprzeczne w otaczające oczyszczalnie tereny zielone. W miejscu zrzutu ścieków sanitarnych przewidziano nawierzchnie szczelne oraz odwodnienie do systemu kanalizacji oczyszczalni ścieków.





## EFEKTY REALIZACJI PROJEKTU

Zakres rzeczowy prac przewidziany do realizacji w ramach projektowany został tak zaprojektowany, aby zapewnić jak najlepsze wskaźniki ilościowe i jakościowe pracy obiektu.

**W ramach realizacji projektu zwiększy się liczba ludności korzystającej z ulepszonych sytemu oczyszczania ścieków komunalnych, ograniczona zostanie ilość substancji szkodliwych powstających w procesie oczyszczania ścieków (w tym substancji organicznych i biogennych) nastąpi także znaczna poprawa efektywności energetycznej obiektu.**



### OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

Zadania przewidziane do realizacji w ramach projektu wpływają korzystnie na parametry energetyczne obiektu (efektywność energetyczną oczyszczalni). Wymiana przestarzałej instalacji elektrycznej pozwoli ograniczyć straty energetyczne występujące na instalacji. Zastosowanie oświetlenia energooszczędnego (lampy LED) wpłynie na zmniejszenie zużycia energii finalnej w sektorze oświetlenia. Realizacja tych działań przetoży się na całkowite ograniczenie energii finalnej w obiekcie. Wartością dodaną będzie ograniczenie emisji CO<sup>2</sup> związanej z ograniczeniem zużycia energii na cele oświetleniowe, elektryczne (w tym zużycie energii podczas procesów technologicznych).



### OSZCZĘDNOŚĆ WODY

W planowanym przedsięwzięciu pobór wody wykorzystywany będzie jedynie na cele socjalne. Łączne przewidywane zapotrzebowanie wody na potrzeby socjalne wyniesie 84,0 m<sup>3</sup>/rok. Woda na terenie oczyszczalni pobierana jest z wodociągu KWK „Piast”. Projekt zakłada pracę oczyszczalni zapewniającą oszczędność wody niezbędnej dla potrzeb technologicznych. Ma to odzwierciedlenie w ponownym wykorzystaniu wody technologicznej, wykorzystywanej do oczyszczania skratek i piasków oddzielonych ze ścieków. Za pomocą zbiornika wody technologicznej, którego zadaniem będzie retencjonowanie i tłoczenie ścieków oczyszczonych do oczyszczalni mechanicznej następuje ponowne wykorzystanie wody technologicznej. Tak zaprojektowany system pozwala ograniczyć konieczność dodatkowego poboru wody dla potrzeb płukania powstających odpadów (skratki i piasek).



### WZROST LICZBY KORZYSTAJĄCEJ LUDNOŚCI



### ZMNIJSZENIE SUBSTANCJI SZKODLIWYCH



## FINANSOWANIE PROJEKTU

**PROJEKT: „ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
W BIERUNIU PRZY UL. SOLECKIEJ”.**

**Koszt całkowity projektu: 16 398 476,65 zł.**

**Wartość dofinansowania z funduszy Unii Europejskiej: 8 499 210,46 zł.**

Projekt dofinansowany w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020, Działanie 2.3. „Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach”, II oś priorytetowa „Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu”.

[www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl)



## LOKALIZACJA PROJEKTU

**Inwestycja zlokalizowana jest w granicach  
miejscowości Bieruń, gm. Bieruń,  
pow. bieruńsko-lędzkiński, woj. śląskie;  
obręb ewidencyjny 241402\_1.0001 Bieruń;  
jednostka ewidencyjna 241401\_1 Bieruń.**





**BIERUŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
INŻYNIERII KOMUNALNEJ Sp z o. o.**

ul. Jagiełły 13, 43-155 Bieruń  
tel. (32) 216-27-64, (32) 328-96-84 e-mail: [bpik@bpik.com.pl](mailto:bpik@bpik.com.pl)  
[www.bpik.com.pl](http://www.bpik.com.pl)

NIP: 646-23-86-847  
REGON: 276238012  
KRS: 0000043684

Kapitał zakładowy: 18 801 000,00zł  
PKO BP o/Tychy  
24 1020 2528 0000 0702 0015 4096