

Załącznik nr 1
OPIS URZADZEŃ OBJĘTYCH ZAKRESEM POSTĘPOWANIA

NAZWA ZADANIA

***„Roboty Czyścicielskie na obiektach Gospodarki Wodno -
Ściekowej w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrowni Rybnik.”***

Rybnik, Marzec 2025 r.

SPIS TREŚCI

1 Opis Ogólny.....	3
2. Obiekty gospodarki wodno –ściekowej.....	3
2.1. Zbiornik Wodny RYBNIK.....	3
2.2. System kanalizacji ścieków sanitarnych.....	4
2.3. System kanalizacji drenażowej.....	4
2.4. System ścieków przemysłowych.....	4
2.5. Sieć instalacji p.poż.....	5
2.6. Sieć instalacji wody pitnej.....	6
2.7. IMOS Oczyszczalni.....	7
2.8. Stacja Uzdatniania Wody.....	7
2.9. Stacja Przygotowania Wody.....	8
2.10. Oczyszczalnia Ścieków Przemysłowo- Deszczowych.....	9
2.11. Pompownia Melioracyjnej.....	9
2.12. Pompownia rzeki Nacyna.....	10
3. Szczegółowy wykaz prac objętych przedmiotem zamówienia.....	10

I. OPIS OGÓLNY

Opis ogólny

PGE Elektrownia Rybnik jest zakładem wytwórczym, którego główną działalnością jest produkcja energii elektrycznej. Produkcja energii elektrycznej odbywa się aktualnie w oparciu o 4 bloki energetyczne 4 x 225 MW.

Instalacje i obiekty Gospodarki Wodno-Ściekowej objęte zakresem prac przedmiotowej specyfikacji stanowią obiekty instalacje:

- Zbiornik Wodny RYBNIK
- System kanalizacji ścieków sanitarnych,
- System kanalizacji drenażowej,
- System ścieków przemysłowych,
- Sieć instalacji p.poż,
- Sieć instalacji wody pitnej
- IMOS Oczyszczalni
- Stacji Uzdatniania Wody
- Stacji Przygotowania Wody
- Oczyszczalni Ścieków Przemysłowo- Deszczowych
- Pompowni Melioracyjnej
- Pompowni Nacyna

1. Zbiornik wodny „Rybnik”

Podstawowym i jedynym źródłem wody dla procesów chłodzenia bloków 1÷8 PGE EC RYBNIK S.A. jest Zbiornik wodny „Rybnik”. Zbiornik ten powstał w wyniku wybudowania tamy na rzece Rudzie. Zbiornik został wybudowany wyłącznie na potrzeby chłodzenia powierzchniowego wody podgrzanej w skraplaczach bloków nr 1÷4 Elektrowni. W drugim etapie jej budowy Zbiornik został uznany za źródło wody uzupełniającej straty parowania chłodni kominowych pracujących w układach chłodzenia bloków nr 5÷8. PGE GiEK RYBNIK S.A. jest zobowiązana do utrzymywania poniżej zatory pewnego niezbędnego dla utrzymania życia biologicznego przepływu w rzece Rudzie. Przepływ ten w pewnym zakresie uzależniony jest też od wielkości dopływu w rzece Rudzie przed Zbiornikiem. W sytuacji, gdy łączne straty parowania i wymagany przepływ biologiczny przekraczają wielkość napływów do Zbiornika PGE GiEK RYBNIK S.A. zmuszona jest korzystać z zgromadzonych w Zbiorniku zasobów wodnych.

Możliwości retencyjne Zbiornika Elektrowni RYBNIK S.A. określone są przez :

- wynikający z wysokości zapór: głównej, bocznych oraz obwałowań, normalny poziom piętrzenia wynoszący 221,00 m n.p.m.
- określony wymaganym zapasem antykawitacyjnym pomp wody chłodzącej i wynoszący 219,40 m n.p.m. minimalny dopuszczalny poziom piętrzenia

Wartości te zapisane są w posiadanym przez PGE GiEK RYBNIK S.A. pozwoleniu wodno – prawnym. Dotychczas nie wykorzystywano w pełni możliwości Zbiornika, a minimalny (eksploatacyjny) poziom piętrzenia określony również w pozwoleniu wodno – prawnym wynosi 219,40 m n.p.m.

Użyteczny zapas wody (pojemność użytkowa) pomiędzy poziomami 221,00 – 220,00 m.n.p.m. wynosi ok. 4,5 mln m³, podczas gdy zapas pomiędzy poziomami 221,00 – 219,40 m.n.p.m. ok. 6,7 mln m³. W trakcie wieloletniej eksploatacji jednocześnie dotrzymanie warunku zachowania przepływu biologicznego i niedopuszczenie do zbytowego obniżenia się poziomu w Zbiorniku nie stanowiło istotnego problemu jednak wymagało dość starannej gospodarki zasobami wodnymi (niedopuszczanie do zbytowego obniżenia poziomu w wyniku nadmiernych zrzutów wody ze Zbiornika). W dotychczasowej praktyce eksploatacyjnej występowały długie okresy, gdy po osiągnięciu maksymalnego poziomu eksploatacyjnego odprowadzano ze Zbiornika znacznie większe ilości wody niż wymagany przepływ biologiczny, ale też kilku miesięczne okresy, gdy utrzymywanie odpływu na poziomie przepływu biologicznego prowadziło do systematycznego

spadku poziomu wody w Zbiorniku. Rzeka Ruda jest stosunkowo niewielkim ciekim wodnym, o czym decydują:

- mało wydajne źródło (podmokłe łąki);
- stosunkowo płaski obszar zlewni;
- zaporą została zbudowana zaledwie na 25 km biegu rzeki;
- całkowita powierzchnia zlewni wynosząca (licząc do zapory) 311 km².

2. System kanalizacji ścieków sanitarnych

System kanalizacji ścieków sanitarnych pracuje w układzie grawitacyjnym oraz ciśnieniowym. Ścieki sanitarne z budynków elektrowni odprowadzane są grawitacyjnie do dwóch przepompowni ścieków. Stamtąd ścieki ciśnieniowo tłoczone są do Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Rybniku.

Przy budynku Pompowni Centralnej I-go etapu znajduje się budynek pompowni ścieków sanitarnych, w którym na poziomie -5,95 (218,75m n.p.m.), posadowione są trzy pompy ścieków sanitarnych o numerach PSS1, PSS2 i PSS3. Typ pomp – 12FK32. Parametry pomp: wydajności $Q=125-180\text{m}^3/\text{h}$; wysokość podnoszenia $H=32-18\text{m H}_2\text{O}$. Pompy te zasysają ścieki sanitarne z żelbetowej komory ścieków. Pompy ścieków sterowane są automatycznie od pływaków dwustanowych a załączanie i wyłączanie pomp następuje od poziomu min. i max. Podstawowo pracuje jedna pompa a dwie stanowią czynną rezerwę.

Drugi budynek ścieków sanitarnych składa się z:

- przepompowni ścieków sanitarnych;
- zbiornika rezerwowego ścieków sanitarnych.

3. System kanalizacji drenażowej.

Systemy kanalizacji drenażowej stanowią niezależne układy technologiczne z rozdziałem na bloki 1÷4 (etap I) oraz 5÷8 (etap II). Każdy etap wyposażony jest w dwie komory drenażowe oraz trzy pompy.

W najniższym pomieszczeniu Pompowni Centralnej CP-I na poziomie -7,50 (215,4m n.p.m.), posadowione są trzy pompy wody drenażowej 1-go etapu o numerach PDR1, PDR2 i PDR3. Parametry pomp: wydajności $Q=600\text{m}^3/\text{h}$; wysokość podnoszenia $H=25\text{m H}_2\text{O}$. Pompy te zasysają wodę z dwóch komór wody drenażowej. Dwie skrajne pompy drenażowe PDR1 i PDR3 dodatkowo mogą być wykorzystywane do odwadniania komór sit obrotowych i komór ssących pomp wody chłodzącej (komory te są ze sobą połączone). Komory wody drenażowej oddzielone są od siebie żelbetową ścianą a połączone poprzez zasuwę kanałową zabudowaną na tej ścianie. Do komór poprzez kanalizację drenażową odprowadzane są zasadniczo z budynku głównego przelewy z blokowych układów technologicznych oraz wody gruntowe.

W najniższym pomieszczeniu Pompowni Centralnej CP-II posadowione są trzy pompy wody drenażowej 2-go etapu podłączone do wspólnego kolektora tłocznego.

Układem pomp drenażowych woda odprowadzana jest ostatecznie do Zbiornika wodnego „Rybnik”. Wody drenażowe dla 2-go etapu kierowane są na Oczyszczalnię Ścieków Przemysłowo-Opadowych i są ujęte w bilansie zrzutu ścieków oczyszczonych do Zbiornika „Rybnik”, natomiast wody drenażowe 1-go etapu kierowane są bezpośrednio do Zbiornika „Rybnik”. Średnioroczna sumaryczna ilość wód drenażowych przepompowywanych z etapu I do Zbiornika „Rybnik” wynosi ok. $Q=26\text{m}^3/\text{h}$.

4. System ścieków przemysłowych

Do oczyszczalni ścieków przemysłowo-deszczowej kierowane są następujące strumienie ścieków:

- do piaskowników trafiają ścieki z kanalizacji KO-1 (ścieki ze stacji DEMI – popłuczyny z filtrów, ścieki poregeneracyjne; ścieki z odpopielania; popłuczyny z instalacji pływalni Fundacji PGE; ścieki z SPW; drenaż z Centralnej Pompowni I Etapu – w przypadku pojawienia się substancji ropopochodnych w drenażu oraz ścieki z Pompowni Wód Burzowych);
- do osadnika 03/1 wprowadzone są odsoliny z chłodni kominowych natomiast do kanału przed osadnikiem 03/2 i 03/3 wprowadzone są ścieki z osadników I^o.

- do komory OS 06 transportowane są ścieki wstępnie oczyszczone z WWTP oraz odsoliny z chłodni kominowych –za pomocą zastawki sterowanej elektrycznie można skierować również ścieki oczyszczone z osadników 04.

Ścieki doprowadzane są do piaskowników, gdzie następuje oddzielenie zanieczyszczeń stałych (ciężkie zanieczyszczenia np. piasek, żużel) i dalej do separatorów koalescencyjnych w celu separacji substancji ropopochodnych ze ścieków. Następnie ścieki trafiają do komór czerpnych przy Pompowni KO-1. Każda z komór czerpnych oddzielona jest od kolektora zastawką manipulowaną ręcznie. Poprzez kratę ścieki dostają się do pierwszej lub drugiej komory czerpnej. W Pompowni Ścieków Przemysłowo-Deszczowych (KO-1) ścieki podnoszone są do poziomu osadników I° i grawitacyjnie przechodzą do dalszej części oczyszczalni.

W Osadnikach I° następuje kolejne grawitacyjne osiadanie zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Powstały w ten sposób osad jest usuwany z wykorzystaniem suwnicy i transportowany na osadnik frakcji stałych, a następnie wywożony przez firmę zajmującą się gospodarką odpadami.

W dalszym etapie ścieki trafiają do osadników II° gdzie doprowadzane są też ścieki z chłodni kominowych oraz popłuczynami z filtrów dla kompresorowni, przechodzą przez szereg osadników II° a następnie przelewem grawitacyjnym zrzucą do Zalewu Rybnik.

Do komory OS-06 doprowadzane są:

- Ścieki z chłodni kominowych (do kolektora oraz bezpośrednio do komory);
- Ścieki z WWTP (Węzeł Oczyszczania Ścieków po IMOS) oznaczone symbolem „S”. Ścieki z chłodni kominowych doprowadzana są do oczyszczalni dwoma kolektorami: Do osadnika 03/1 (stary kolektor przez maszynownie bloków 1-8) oraz do osadnika 06 (nowy kolektor bez odczepów).

Ścieki z komory OS-06 są przepompowywane rurociągiem R1 za zaporę do rzeki Rudy. Instalacja Mokrego Odsiarczania Spalin (IMOS-1, 2) generuje ścieki o znacznej ilości zawieszin oraz wysokim stężeniu chlorków i siarczanów. Poprzez Węzeł Oczyszczania Ścieków z IMOS – WWTP ze ścieków usuwane są zanieczyszczenia stałe (węglany, krzemiany) oraz wodorotlenki i siarczki metali ciężkich. Ścieki wstępnie oczyszczone kierowane są poprzez węzeł WRŚ bezpośrednio do komory ścieków OS-06 Oczyszczalni Ścieków Przemysłowo-Deszczowych – OŚPD (kolektorem ø200).

5. Sieć instalacji PPOŻ.

Pompownia pożarowa wraz ze zbiornikami magazynowymi wody są zlokalizowane na terenie PGE Energia Ciepła S.A. Oddział Rybnik w pobliżu istniejącej Stacji Demineralizacji.

Zapewnienie zasilania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w budynku głównym maszynowni i kotłowni odbywa się poprzez pompownię wody ppoż. ze zbiorników (podstawowego i rezerwowego) o pojemności 1000m³ każdy.

Zbiorniki posiadają Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny potwierdzający spełnienie przez nie wymagań higienicznych dla magazynowania wody przeznaczonej do spożycia. Zbiorniki wykonane zostały w oparciu o normę PN-EN12845.

Posadowiony jest na fundamencie z betonu. Zbiornik uszczelniony jest wkładką PVC firmy Heytex – gramatura wkładki 1000 g/m².

Płaszcz zbiornika wykonano z blach stalowych ocynkowanych, ze stali S350GD Z275MAC.

Wymiary blach 2500mm x 1250mm. Na jeden rząd w obwodzie zbiornika składa się czternaście sztuk blach. W układzie połączeń pionowych i poziomych blachy skręcane są śrubami ocynkowanymi o klasie wytrzymałości 8.8.

Źródłem wody dla zbiorników V1000 ZB1 i ZB2 są rurociągi dostarczające wodę ze zbiornika „Dzieńkowice” oraz ze stacji uzdatniania wody „Stodoły”. Bezpośrednio za przepustem w ścianie na hali stacji demineralizacji oba rurociągi dolotowe (Dzieńkowice – DN150, Stacja Uzdatniania Wody Stodoły – DN250) wyposażone są w przepustnice odcinające z napędem ręcznym, klapy zwrotne oraz liczniki (wodomierze).

Z uwagi na poprawność działania całego układu należy zapewnić ich stałe napełnienie na poziomie roboczym. Podstawową funkcją zbiorników V1000 jest wyrównywanie dostawy wody w okresie zmiennych jej rozbiorów, tj. magazynowanie wody w czasie, gdy rozbiór wody jest

mniej niż dostawa, a oddawanie wody do sieci wówczas, gdy rozbiór jest większy niż dostawa oraz zabezpieczają zapas wody przeciwpożarowej.

Ze zbiorników V1000 zasilane są:

- pompownia wody pitnej i p. poż. zaopatrująca w wodę na cele bytowo-gospodarcze i przeciwpożarowe budynek główny;
- istniejąca pompownia wody pitnej usytuowana w Stacji DEMI zaopatrująca w wodę na cele bytowo-gospodarcze i pozostałe obiekty usytuowane na terenie PGE EC S.A.

Ze zbiorników zapasu woda pobierana jest przez pompy wody pitnej zlokalizowane w budynku stacji demineralizacji. Dwie pompy o wydajności 90m³/h do 150m³/h każda, pozostają w rezerwie i są włączane w przypadku nagłych potrzeb, natomiast jedna pompa pracuje w sposób ciągły zasilając sieć wody pitnej. Pompy te posiadają dwa niezależne zasilania, wyposażone są w falowniki utrzymujące jednakowe ciśnienie w sieci. Ponadto w budynku demineralizacji zainstalowana jest pompa awaryjna napędzana silnikiem Diesla o wydajności 5920 dm³/min. Z uwagi na wykonane modernizacje i rozdzielenie układów wody pitnej od ppoż. w/w pompa może pracować tylko w układzie wody pitnej.

6. Sieć instalacji wody pitnej

Pompownia i instalacje wchodzące w skład układu wody pitnej zlokalizowane są w budynku stacji DEMI.

Woda pitna doprowadzana jest do budynku stacji demineralizacji następującymi rurociągami:

- Rurociągiem o średnicy DN 250 mm z ujęcia wodnego w Stodołach. Jest to podstawowe źródło zasilania instalacji wody pitnej i zbiorników V1000,
- Rurociągiem o średnicy DN 300 mm od strony Rybnickiej Kuźni, który jest zasilany także z ujęcia w Stodołach. Ponadto istnieje możliwość zasilenia rurociągiem odczepowym o średnicy DN160 z sieci Dzieckowice PWiK Rybnik będącego rezerwowym źródłem zasilania.

Powyższe rurociągi wewnątrz hali filtrów w stacji DEMI połączone są we wspólny kolektor prowadzący wodę do zbiorników V1000 ZB1 i ZB2, a stamtąd do pomp i sieci wody ppoż. i wody pitnej.

Zbiorniki mają za zadanie gromadzić niezbędny zapas w wodę pitną i ppoż. Przyjęto, iż nienaruszalny zapas wody na cele socjalno-bytowe i ppoż. wynosi 800m³. Aby, utrzymać zapas wody w zbiornikach na odpowiednim poziomie oraz uniknąć strat przelewania wody pitnej do kanalizacji, na każdym z dopływów zabudowane są zawory regulacyjne.

W sytuacjach awaryjnych istnieje możliwość bezpośredniego zasilania pomp wody pitnej PPP 1-3 oraz spalinowego agregatu wody pitnej z kolektora dopływowego (fotografia nr 1).

Podstawowo pracuje jedna pompa obiegowa wody pitnej, w zależności od zapotrzebowania na wodę przy spadku ciśnienia włącza się kolejna pompa. Przy dalszym spadku ciśnienia w instalacji wody pitnej włącza się trzecia i jeżeli w dalszym ciągu następuje spadek ciśnienia włącza się automatycznie agregat spalinowy wody pitnej.

Istniejąca na terenie PGE Energia Ciepła S.A. wspólna sieć wody do celów pitnych i ppoż. stanowi układ pierścieniowy z rurociągami o średnicy DN200 i DN150 dla potrzeb podstawowych obiektów produkcyjnych.

Z zakładowej sieci wodociągowej wody pitnej i p.poz. zasilane są hydranty nadziemne o średnicy DN80 oraz wewnętrzne instalacje wodociągowe wody pitnej usytuowane w budynku głównym oraz zaplecza. Instalacje wodociągowe przeciwpożarowe zasilane są z nowej pompowni wody ppoż.

Woda pitna jest dostarczana rurociągiem DN250 z SUWP Stodoły, do komory zasuw KZ-2 i dalej biegnie pod ziemią przez tereny leśne do komory K3. Od komory K3 do komory K4b rurociąg biegnie po dnie Zbiornika Rybnik. Z komory K4b rurociąg jest prowadzony pod ziemią i następnie już na terenie elektrowni wchodzi na estakadę między obiektową do budynku stacji DEMI. Następnie w budynku stacji DEMI, woda zasila rurociąg doprowadzający wodę do zbiorników 2 x V1000 lub bezpośrednio na ssanie pomp wody pitnej.

Rurociąg zasilający z kolektora Dzieckowice.

Teren, w którym przebiega rurociąg DN 300 (sieć PWiK Rybnik) to północno-wschodnia część Miasta Rybnik aż od punktu podłączenia rurociągu „Dzieckowice” do Elektrowni, w Studziencie W1 zlokalizowana w rejonie bramy głównej elektrowni.

7. Oczyszczalnia ścieków z IMOS

Węzeł oczyszczania ścieków po IMOS składa się z:

- Węzła ścieków nieoczyszczonych
- Węzła reaktorów procesowych I stopnia oczyszczania ścieków
- Węzła osadnika I stopnia z recyrkulacją osadu z osadnika do reaktora neutralizacji i strącania
- Węzła dozowania NaOCl
- Węzła dozowania mleka wapiennego
- Węzła dozowania TMT15
- Węzła dozowania koagulantu
- Węzła dozowania HCl
- Węzła dozowania polielektrolitu
- Węzła reaktorów procesowych II stopnia oczyszczania ścieków
- Węzła osadnika II stopnia z recyrkulacją osadu z osadnika do reaktora strącania
- Węzła zagęszczaczy osadu
- Węzła nadawy do prasy
- Węzła ścieków oczyszczonych
- Węzła pras filtracyjnych
- Węzła sprężonego powietrza.

Spaliny z kotłów Elektrowni Rybnik są kierowane do dwu instalacji mokrego odsiarczania spalin IMOS_I i IMOS_II, gdzie w absorberach są przemywane cyrkulującą zawiesiną absorpcyjną.

Część zawiesiny jest upuszczana z obiegu w celu usunięcia wytworzonego gipsu i zanieczyszczeń. Separacja gipsu z zawiesiny jest prowadzona na hydrocyklonach. Na IMOS_I przelew z hydrocyklonu gipsu stanowi ściek surowy przekazywany do instalacji oczyszczania ścieków. Na IMOS_II przelew z hydrocyklonu gipsu jest przepuszczany przez drugi stopień hydrocyklonu (tzw. hydrocyklon ścieków), gdzie jest dodatkowo pozbawiany znacznej części ziaren zawiesiny – wylew z hydrocyklonu 2-go stopnia jest zawracany do absorberów IMOS_II, a przelew jest kierowany do instalacji oczyszczania ścieków. Ściek surowy zawiera zanieczyszczenia zawieszone i rozpuszczone pochodzące głównie z węgla i sorbentu używanego do odsiarczania spalin.

W dalszej kolejności ściek jest kierowany na oczyszczalnię ścieków gdzie w węźle ścieków nieoczyszczonych jest buforowany.

Główny ciąg technologiczny składa się z dwóch stopni oczyszczania ścieków, które w trybie normalnym pracują szeregowo (1-2). Istnieje możliwość pracy układu na pojedynczym stopniu oczyszczania ścieków (np. w przypadku odstawienia stopnia I można pracować na stopniu II i odwrotnie).

8. SUW – Stacja uzdatniania wody „STODOŁY”.

Elektrownia "Rybnik" posiada własną stację uzdatniania wody pitnej wraz z ujęciem głębinowym, zlokalizowaną w miejscowości Stodoły. Średnia dobową produkcję wody pitnej przekracza 3 tys. m³. Źródłem wody dla stacji uzdatniania są cztery studnie głębinowe oznaczone jako: S3/II, P2/II, P3 i P4, z których P2/II, P3 i P4 oraz piezometr ujmują wodę z dolnej warstwy czwartorzędowego poziomu wodonośnego, natomiast studnia S3/II z górnej warstwy wodonośnej.

Woda z poszczególnych studni może być pobierana w następujących ilościach:

- ze studni P2 – 60m³/h przy obniżeniu zwierciadła wody nie więcej niż do 39,8m p.p.t.,
- ze studni P3 – 100m³/h przy obniżeniu zwierciadła wody nie więcej niż do 44,7m p.p.t.,
- ze studni P4 – 85m³/h przy obniżeniu zwierciadła wody nie więcej niż do 22,9m p.p.t.,
- ze studni S3/II – 52m³/h przy obniżeniu zwierciadła wody nie więcej niż do 7,9m p.p.t.

Sumarycznie: 303 m³/h.

Z uwagi na dobrą jakość wody surowej, proces uzdatniania ogranicza się do napowietrzania, filtracji na filtrach żwirowych oraz dezynfekcji podchlorynem sodu. Projektowa wydajność stacji wynosi Q=4800m³/d.

Stacja wyposażona jest w dwie niezależne linie technologiczne, każda z linii posiada:

- napowietrzacz - w postaci złoża ociekowego wypełnionego kształtkami (koszyczkami) z polietylenu;

- zbiornik pośredni - do którego spływa woda napowietrzona;
- pompy pośrednie (2 szt.) - tłoczące wodę ze zbiornika pośredniego na filtry;
- filtry ciśnieniowe (2 pracujące w układzie równoległym), na których usuwane są zanieczyszczenia stałe w tym żelazo i mangan.

9. SPW – Stacja Przygotowania Wody

Stacja Przygotowania Wody znajduje się w sąsiedztwie Centralnej Pompowni II Etapu oraz chłodni kominowych. Stacja Przygotowania Wody (SPW) o wydajności nominalnej 3 300 m³/h, zasila Instalację

Mokrego Odsiarczania Spalin (IMOS) oraz oczyszczalnię ścieków WWTP wodą procesową i uzupełnia obieg chłodzenia bloków 5 — 8 w Elektrowni. Układ wody uzupełniającej obieg chłodzenia bloków 5 — 8 ma za zadanie nieprzerwane uzupełnianie strat w obiegu chłodzenia bloków wynikające z odparowania w chłodniach kominowych oraz odsalania obiegu.

Stacja Przygotowania wody składa się z:

- instalacji wody skoagulowanej,
- instalacji odwadniania osadów,
- instalacji magazynowania i dozowania chemikaliów,
- instalacji filtracji wody,
- pompy odwadniającej poziom -3,50.

Woda surowa dopływa do kolektora ssawnego pomp przewalowych UD12-14. Następnie jest tłoczona do akcelatorów poprzez układ regulacji do kolektora mieszanki. Z drugiej strony do kolektora mieszanki dopływają poprzez układ regulacji odsoliny. W kolektorze mieszanki powyższe dwa strumienie mieszają się w stosunku wynikającym z chwilowego zapotrzebowania ruchowego na wodę uzdatnioną przy zachowaniu następujących kryteriów:

- ubytki w misie chłodni,
- zasolenie mieszanki,
- inne wg optymalizacji.

Następnie do kolektora mieszanki dozowany jest koagulant w układzie proporcji do przepływu. Następnie do wstępnie skoagulowanej wody dozuje się podchloryn sodu. Analogicznie jak koagulant dozuje się go proporcjonalnie do przepływu natomiast dawka w trakcie optymalizacji jest doprecyzowana dla różnych warunków ruchowych przez wydział TPL. Tak spreparowana woda dopływa kolektorem DN700-PE do akcelatorów. Zakłada się równoczesną pracę dwóch akcelatorów D=24m w układzie równoległym. Z kolektora DN700- PE, do każdego z akcelatorów, jest wykonane odejście rurociągiem DN500-PE. Na każdym odejściu DN500-PE zabudowane są po dwie przepustnice odcinające. Zakłada się ustawienie równomiernego rozprawy wody na akcelatory, poprzez regulację przepływu za pomocą przepustnic odcinających dopływ wody do poszczególnych akcelatorów (są to przepustnice zabudowane bliżej akcelatorów).

Do komory reakcji w akcelatorach doprowadzany jest roztwór flokulanta.

Każdy z akcelatorów jest w wykonaniu stalowym z mieszadłem śmigłowym, sterowanym przemiennikiem częstotliwości.

W wyniku prowadzonych procesów chemiczno-fizycznych, w akcelatorach jest gromadzony szlam, który okresowo odprowadzany jest do zbiorników namułu w sposób grawitacyjny. Odmulanie jest prowadzone w odstępach kilku godzin z czterech kieszeni w kolejności jedna po drugiej.

Woda z akcelatora kierowana jest do zbiornika zalewowego. Ze zbiornika zalewowego woda poprzez układ pomp uzupełniających UD01, UD02, UD03, UD04 kierowana jest kolektorem do zasilania zestawu filtrów.

Woda filtrowana kierowana jest dwoma istniejącymi stalowymi kolektorami DN500 odpowiednio na bloki nr 5, 6 i 7, 8 gdzie wykorzystywana jest jako woda chłodząca do generatorów i wzbudnic, a nadmiar kierowany jest poprzez układ regulacji stałego ciśnienia do komory ssącej pomp wody chłodzącej Centralnej Pompowni II Etapu.

Źródłem wody dla potrzeb produkcji wody do uzupełniania obiegu chłodzącego jest woda ze zbiornika „Rybnik” i odsoliny. Woda surowa pobierana jest ze zbiornika „Rybnik” wstępnie oczyszczona na kratkach wlotowych o selektywności 25x500mm i sitach samoczyszczących – taśmowych o selektywności 5x5mm zamontowanych na ujęciu pompowni wody chłodzącej do bloków 1-4. Do pompowni uzupełniającej woda dopływa dwoma rurociągami:

- wody uzupełniającej (dodatkowej) – podstawowy ø600. Realizowany w ramach II Etapu,

- wody uzupełniającej - dodatkowy $\varnothing 800$.

10. Oczyszczalnia ścieków przemysłowych, opadowych

Oczyszczalnia ścieków przemysłowo-deszczowych znajduje się w sąsiedztwie zbiornika wodnego „Rybnik” oraz sprężarkowni. Lokalizacja oczyszczalni została przedstawiona na poniższym fragmencie planu Elektrowni.

W skład oczyszczalni ścieków przemysłowo-deszczowych wchodzi m.in.:

- 1) piaskowniki (osadniki prostokątne),
- 2) Pompownia Wód Burzowych,
- 3) Pompownia KO-1 (Pompownia Ścieków Przemysłowo-Deszczowych) wraz z komorami czerpny (lewa/prawa),
- 4) osadniki I^o,
- 5) Pompownia Osadów (szlamowa),
- 6) Pompownia Zrzutowa Za Zaporę (OB.-07),
- 7) osadniki II^o (03/1, 03/2, 03/3),
- 8) osadniki II^o (04/1, 04/2, 04/3, 04/4),
- 9) osadnik OS-06,
- 10) Osadnik Frakcji Stałych.

Ponadto:

- trzy separatory substancji ropopochodnych znajdujące się za piaskownikami,
- dwie suwnice (przy Pompowni KO-1 oraz piaskownikach),
- kanał technologiczny.

Przepustowość oczyszczalni może wynieść maksymalnie 6000m³/d.

Ścieki oczyszczone mogą być odprowadzane grawitacyjnie bezpośrednio do Zbiornika wodnego „Rybnik” lub ciśnieniowo poprzez pompownię „Za Jezioro” poza zaporę czołową do koryta rzeki Ruda.

Przepompownia „ścieków za jezioro” przystosowana jest do przerzutu oczyszczonych ścieków z terenu Elektrowni aż do rzeki, poniżej zapory Zbiornika Wodnego Rybnik na rzece Rudzie. Ścieki z osadnika OS-06 (mieszanina odsolin i ścieków z IMOS) są uśredniane i pobierane przez układ pompowy w pompowni „ścieków za jezioro” dwoma rurociągami ssawnymi, usytuowanymi nad lejami osadczymi osadnika które doprowadzają ścieki do dwóch pomp przerzutowych S-101/1, S-101/2.

Pompownia współpracuje z istniejącym rurociągiem tłocznym o długości ok. 4,51 km, którym jest realizowany przerzut ścieków zgodnych z wymaganymi parametrami chemicznymi kierowanymi za zaporę.

11. Przepompownia MELIORACYJNA

Zbiornik wyrównawczy (zewnątrzny) stanowi ujęcie pompowni melioracyjnej. Do zbiornika tego spływają wody filtracyjne i opadowe odwadniające tereny depresyjne powstałe w wyniku budowy obwałowań w strefie „cofki” Zbiornika Rybnik na rzece Rudzie. Ujęcie wody składa się z czterech komór czerpnych krytych niezależnych dla każdej pompy. Wymiary komór: 4,0m x 2,6m (wys. x szer.). Wloty do wszystkich komór zabezpieczone są kratami rzadkimi do zatrzymywania większych zanieczyszczeń.

Budynek pompowni Melioracyjnej wykonany jest jako obiekt trzykondygnacyjny. Kondygnację najniższą stanowi część ujęcia wody pompowni wyposażona w kraty i okucia do zamknięć remontowych oraz komory czerpne dla każdej pompy. Na kondygnacji pośredniej znajdują się korpusy pomp wraz z rurociągami ssącymi i tłocznymi oraz armaturą zabudowaną na rurociągach tłocznych pomp. Na kondygnacji najwyższej zainstalowane są silniki, które napędzają pompy poprzez wały napędowe.

Pompownia wyposażona jest w 4 agregaty pompowe typu 60 P18 - SK 11/43 produkcji Warszawskiej Fabryki Pomp o parametrach $Q=2500\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=6,5\text{mH}_2\text{O}$. Pompownia pracuje w sposób ciągły. W czasie normalnej eksploatacji pracują jedna lub dwie pompy, natomiast pozostałe pompy stanowią rezerwę. W warunkach wyjątkowych mogą pracować wszystkie cztery pompy. Obecnie włączanie i wyłączanie pomp odbywa się automatycznie i sterowane jest sygnałem z poziomowskazów ultradźwiękowych typu WEGASON SN65 w zależności od poziomu wody w komorach czerpnych. Na każdą komorę i pompę przypada jeden poziomowskaz ultradźwiękowy, który steruje załączaniem i wyłączaniem pompy.

Wydajność przepompowni MELIORACYJNEJ średnio wynosi $Q=2500\text{m}^3/\text{h}$. Maksymalna wydajność przepompowni MELIORACYJNEJ wynosi $Q=9000\text{m}^3/\text{h}$. Na zbiorniku wyrównawczym przed pompownią MELIORACYJNĄ zabudowany jest poziomowskaz radarowy typu WEGAPULS PS61, który w sposób ciągły monitoruje stan wody w zbiorniku wyrównawczym.

12. Pompownia rzeki NACYNA

Ujęcie rzeki Nacyna zlokalizowane jest na lewym brzegu rzeki w bezpośrednim sąsiedztwie jazu piętrzącego. Ujęcie wody składa się z trzech kanałów krytych o wymiarach $2,0\text{m} \times 1,5\text{m}$ każdy, z otworami wlotowymi w murze oporowym. Każdy otwór wlotowy zabezpieczony jest kratami stalowymi. Kanały kończą się w komorze ujęciowej ssawnej.

W budynku pompowni zainstalowanych jest sześć agregatów pompowych typu PŁ-500A produkcji Zabrzańskiej Fabryki Maszyn Górniczych POWEN w Zabrze o parametrach $Q=1500\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=30,0\text{m H}_2\text{O}$. W czasie normalnej eksploatacji pracują dwie pompy natomiast pozostałe cztery pompy stanowią rezerwę. Wydajność przepompowni NACYNA średnio wynosi $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$. Maksymalna wydajność przepompowni NACYNA wynosi $Q=4500\text{m}^3/\text{h}$.

II. Szczegółowy wykaz prac objęty przedmiotem zamówienia

Zbiornik Wodny	
1.	Przelew powierzchniowy – 2 szt
2.	Upusty denne – 3 szt
3.	Upust biologiczny – 1 szt
4.	Przepusty Gzel, Orzepowice, Pniowiec
Ścieki sanitarne – Czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
5.	Kanalizacja sanitarna - sieć
6.	Komory ścieków sanitarnych – 2 szt
Ścieki drenażowe - Czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
7.	Kanalizacja drenażowa - sieć
Ścieki przemysłowe - Czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
8.	Kanalizacja przemysłowa - sieć
Sieć instalacji p.poż - Czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
9.	Instalacja p.poż - sieć
10.	Zbiorniki V 1000 -2 szt
Sieć instalacji wody pitnej	
11.	Instalacja wody pitnej - sieć
12.	Zbiorniki V 1000 – 2 szt
IMOS Oczyszczalnia czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
13.	Osadnik przepływowy I i II stopnia, $V_{całk}=567\text{m}^3/ V_{całk}=509\text{m}^3$, ścieki temp. 55 st.C siarczany - 2800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 8.0 - 10.5 zawartość cząstek stałych (CaSO_4 + popioły) około 120 000 mg/l
14.	Zagęszczacz przepływowy osadu I i II stopnia, $V_c=176,5\text{m}^3$, ścieki temp. 55 st.C siarczany - 2800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 8.0 - 10.6 zawartość cząstek stałych 160 000mg/l
15.	Zbiornik Ścieków Nieoczyszczonych, $V=540\text{m}^3$, ścieki temp. 55 st.C siarczany - 4800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 4.5 do 5.5 zawartość cząstek stałych (CaSO_4 + popioły) około 35 000 mg/l
16.	Zbiornik Ścieków Oczyszczonych, ścieki temp. 55 st.C siarczany - 2800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 8.5 zawartość cząstek stałych około 35 mg/l
17.	Zbiornik Magazynowy Wapna na mokro, $V_c=130\text{m}^3$, 20% roztwór wapna $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mieszany powie-trzem pH 13
18.	Zbiornik Magazynowy kwasu solnego, $V_c=8.65\text{m}^3$, 33% roztwór HCl pH 1
19.	Zbiornik Magazynowy Koagulantu, $V_c=8.65\text{m}^3$, roztwór FeCl_3 pH ok.2

20.	Zbiornik Magazynowy Podchlorynu, Vc=8.65m3, Roztwór 16.5% NaOCl pH ok.13
21.	Dawkownik Nalmet (lub zamiennie TMT 15), Vc=3.17m3, preparat Nalmet (siarczek sodu 0,5-1%, pH 13,2) lub zamiennie roztwór siarczków 15%, pH 10
22.	Dawkownik mleka wapiennego, Vc=8.7m3, roztwór 5%-10% Ca(OH)2 pH 12.5
23.	Stacja przygotowania roztworu polimeru, 60 l, roztwór 0,1%-0,3%
24.	Reaktor Utlenienia I stopnia, Vc=70m3, ścieki temp. 55 st.C siarczany - 4800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 4-5 zawartość cząstek stałych (CaSO4 + popioły) około 35 000 mg/l
25.	Reaktor Neutralizacji i Strącaniowy I i II stopnia, Vc=42.7m3, ścieki temp. 55 st.C siarczany - 4800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 8.0 zawartość cząstek stałych (CaSO4 + popioły) około 35 000 mg/l
26.	Reaktor Koagulacji I i II stopnia, Vc=42.7m3, ścieki temp. 55 st.C siarczany - 2800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 10 zawartość cząstek stałych (CaSO4 + popioły) około 35 000 mg/l
27.	Prasy Filtracyjne 1,2,3 , ścieki temp. 55 st.C siarczany - 2800 mg/l chlorki -do 50000mg/l pH 8.0 - 10.6 zawartość cząstek stałych na dopływie 120 000
28.	Zbiornik do regeneracji membran pras, woda przemysłowa (techno-logiczna)
29.	Instalacje mleka wapiennego, roztwór 5%-10% Ca(OH)2 pH 12.5
SUW – Stacja uzdatniania wody - czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
30.	Zbiornik zapasowo-wyrównawczy ZW1 i ZW 2 - 2 szt, 1095 m3
31.	Zbiorniki pośrednie ZP 1 i ZP 2, 55,6 m3
32.	Desorbery - Złoża ociekowe NZ 1 i NZ 2, śr 2200mm/ wys 6000mm
33.	Filtry ciśnieniowe odżelaziająco- odmanganiające F -1/1-4 i F2/1-4 - 8 szt, śr 2400mm/ wys 4336mm
34.	Stacja dozowania podchlorynu sodu- 2 szt, 2x 500l
35.	Osadnik wód popłucznych OS/1 i OS/2 - 2 szt, 120m3
SPW - czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
36.	Akcelator D=24 m W2GBD10AT101 i W2GBD20AT101- 2 szt, Vc =2809 m3, Woda surowa + chemikalia (koagulant, flokulant)
37.	Zbiornik namułu W2GBS10BB301 i W2GBS20NN301 - 2 szt, Vc =68 m3, Namuł z akcelatorów, uwodnienie 99-98%, i wody popłuczne z filtrów
38.	Zbiornik Koagulantu W2GBN41BB701 - 2 szt, Koagulant
39.	Zbiornik Wody Skoagulowanej W2GBN42BB701, Vu=300m3, woda skoagulowana
40.	Stacja zarobowa dawkująca Flokulant, V=1000 dm3, Polimer Proszkowy
41.	Instalacja filtrów żwirowych w układzie 8 sekcji po 8 filtrów w każdej - 64szt, Woda skoagulowana
Oczyszczalnia ścieków przemysłowo-deszczowych - czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
42.	Osadniki II° 03- 3 szt, 3x1000m3
43.	Osadniki II° 04 - 4 szt, 4x1000m3
44.	Osadnik 06 - 1 szt, 1000m3
45.	Składowisko Frakcji stałych – 2szt
46.	KO 1 - komory czerpne - 2szt
47.	Piaskowniki - 3 szt 3 x 375m3
48.	Instalacja szlamowa
Pompownia NACYNA - czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
49.	Kryte kanały wlotowe na ssaniu pomp PŁ - 3 kanały/ komory
Pompownia MELIORACYJNA - czyszczenie zbiorników i utylizacja ścieków	
50.	Zbiornik Retencyjny
51.	Kanały wlotowe na ssaniu pomp PM - 4 kanały/ komory
Sieci ogólne czyszczenie studzienek, kanałów i utylizacja ścieków	
52.	Kanały spływowe, rzępa, studzienki, komory z armaturą

53.	Kanały technologiczne
54.	Studzienki separatorów opadowych

Koniec Załącznika nr 1