

## 7. Zasada działania oczyszczalni

### 7.1. Warunki działania

Ilość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni może wynosić:

- Ilość maksymalna dobową 3780 m<sup>3</sup>/d
- Ilość średnia dobową 2800 m<sup>3</sup>/d

Warunki te określają również maksymalną godzinową ilość ścieków doprowadzanych do oczyszczalni, która zgodnie z projektem nie może przekraczać 200 m<sup>3</sup>/h. Oczyszczalnia musi być tak eksploatowana, aby zachowane były powyższe obciążenia hydrauliczne oczyszczalni. W przypadku występowania wyższych obciążeń oczyszczalni od dopuszczalnych, należy wyeliminować dopływ wód opadowych i infiltracyjnych do kanalizacji. Jeżeli ilość dopływających ścieków powoduje przekroczenie obciążenia oczyszczalni ilością dopływających ścieków bytowych, to oczyszczalnia wymaga rozbudowy w celu osiągnięcia wymaganej przepustowości wyrażonej równoważną liczbę mieszkańców (RLM).

### 7.2. Zasada działania

Przy pracy 4 ciągów technologicznych ścieki dopływające z sieci kanalizacyjnej sześcioma rurociągami tłocznymi doprowadzane są najpierw na kratę schodkową 43SS01, a następnie poprzez koryto obejściowe do piaskowników poziomo-wirowych w komorach rozdzielczych reaktorów 2ST03 i 2ST1. Nadmiar ścieków kierowany jest do dwóch komór zbiornika retencyjno-uśredniającego wyposażonych w pompy 49P01...04 z przepływomierzami 33FM01, 33FM02 na rurociągach tłocznych.

Przy pracy 2 ciągów technologicznych ścieki dopływające z sieci kanalizacyjnej sześcioma rurociągami tłocznymi doprowadzane są najpierw na kratę schodkową 43SS01, a następnie do piaskowników poziomo-wirowych 2ST01, 2ST02 w komorach zbiornika retencyjno-uśredniającego wyposażonego w pompy 49P01...04z przepływomierzami 33FM01, 33FM02 na rurociągach tłocznych. Praca pomp przemienna. Ścieki tłoczone są do wspólnego koryta, z którego dopływają do komór rozdzielczych reaktorów.

UWAGA!

Podczas awarii kraty schodkowej 43SS01 wymagającej odcięcia dopływu ścieków, będą one podczyszczane na kracie ręcznej 42S01 i odprowadzane do zbiornika retencyjno-uśredniającego. Bez względu na liczbę pracujących reaktorów, będą one zasilane przy pomocy pomp 49P01 i 49P02 zainstalowanych w komorze A zbiornika retencyjnego.

Ustawienie zastawek jest następujące:

Oznaczenie armatury	Praca reaktorów 2C, 2D	Praca reaktorów 2E, 2F	Praca reaktorów 2C, 2E	Praca reaktorów 2C, 2F	Praca reaktorów 2D, 2E	Praca reaktorów 2D, 2F	Praca reaktorów 2C, 2D, 2E, 2F
39XR01	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte
39XR02	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
38XR01	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte
38XR02	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte

38XR03	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
38XR04	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte
38XR05	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte
38XR06	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte	zamknięte
37XR01	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
37XR02	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
38XR08	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
38XR09	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
37XR03	otwarte	zamknięte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
37XR04	zamknięte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte
14V01	otwarte	otwarte	zamknięte	zamknięte	otwarte	otwarte	otwarte
14V 02	otwarte	otwarte	otwarte	otwarte	zamknięte	zamknięte	otwarte
14V 1	otwarte	otwarte	zamknięte	otwarte	zamknięte	otwarte	otwarte
14V 2	otwarte	otwarte	otwarte	zamknięte	otwarte	zamknięte	otwarte

W komorach rozdzielczych pozbawione zanieczyszczeń mineralnych ścieki są mieszane z osadem czynnym recykulowanym przy pomocy podnośników powietrznych 15PM01, 15PM02, 15PM1, 15PM2 z komór bezciśnieniowych reaktorów wielofunkcyjnych. Mieszanina ścieków i osadu trafia najpierw do komór ciśnieniowych, gdzie w warunkach wysokiego obciążenia zachodzi redukcja węgla organicznego i współbieżna denitryfikacja azotu azotanowego pochodzącego z komór bezciśnieniowych i doprowadzonego do komór ciśnieniowych po fazie spustu. Kolejna faza biologicznego oczyszczania ścieków przebiega w komorach bezciśnieniowych, dokąd mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa otworami przepływowymi umieszczonymi przy dnie ściany odgradzającej obie komory. W czasie fazy tlenowej zawartość obu komór: ciśnieniowej i bezciśnieniowej mieszana jest i napowietrzana sprężonym powietrzem wtłaczanym rusztami napowietrzającymi wyposażonymi w dyfuzory z elastycznymi membranami. Tłoczone powietrze dostarcza tlen niezbędny dla procesów życiowych biomasy oraz zapewnia odpowiednie mieszanie dla utrzymania kłaczków osadu czynnego w postaci zawiesiny równomiernie wypełniającej reaktor. Z chwilą, gdy poziom ścieków w komorze oczyszczania osiągnie odpowiedni poziom, lub, gdy upłynie czas fazy napowietrzania zostaje wstrzymany dopływ sprężonego powietrza do reaktora. Rozpoczyna się cykl sedimentacji. Dopływające do komory ciśnieniowej ścieki gromadzone są w reaktorze i powodując powolne i stopniowe podwyższanie się poziomu ścieków w obu komorach oczyszczania. Po upływie czasu upływie czasu sedimentacji i zadawalającym opadnięciu osadu, zdekantowane ścieki oczyszczone są wypierane z reaktora przy pomocy sprężonego powietrza wtłaczanego do komory ciśnieniowej dzięki zamknięciu jednej z czterech przepustnic odpowietrzających 7V1, 7V5, 7V01, 7V05 oraz otwarciu jednej z czterech przepustnic doprowadzających sprężone powietrze z sąsiedniego ciągu technologicznego 7V2, 7V6, 7V02, 7V06 i przelewają się do koryt zbiorczych skąd następnie odpływają do odbiornika. W momencie, gdy poziom cieczy w komorze ciśnieniowej osiągnie poziom minimalny zostaje odcięty dopływ sprężonego powietrza dzięki zamknięciu jednej z czterech przepustnic doprowadzających sprężone powietrze z sąsiedniego ciągu technologicznego 7V2, 7V6, 7V02, 7V06 i otwarciu jednej z czterech przepustnic odpowietrzających 7V1, 7V5, 7V01, 7V05, co powoduje odprowadzenie sprężonego powietrza do atmosfery za pośrednictwem biofiltra i wyrównanie się poziomów cieczy w obu komorach oczyszczania (ciśnieniowej i bezciśnieniowej). Następnie rozpoczyna się kolejny cykl biochemicznego oczyszczania ścieków, podczas którego reaktor ulega ponownemu napełnianiu. Od chwili zakończenia procesu napowietrzania, powstające w komorze oczyszczania warunki anoksyczne i beztlenowe umożliwiają procesy

denitryfikacji uwalniającej azot cząsteczkowy usuwany w fazie tlenowej do atmosfery oraz sprzyjają kumulacji fosforanów w biomase osadu czynnego. Zagęszczony i bogaty w fosfor osad nadmierny jest usuwany z komór becznienniczych pod koniec fazy dekantacji. Osad nadmierny usuwany jest odpowiednio przy pomp 13P1, 13P2, 13P01, 13P02 i poprzez pompownię osadu nadmiernego trafia do zbiornika osadu nadmiernego, skąd okresowo pobierany jest do stacji zagęszczania. Osad do stacji zagęszczania osadu dostarczany jest przy pomocy pompy 17MSP1 zainstalowanej w pomieszczeniu stacji. Przed doprowadzeniem osadu do zagęszczacza 16RP1 jest on mieszany z roztworem polielektrolitu w mieszaczu statycznym 21SM1. Roztwór polielektrolitu przygotowywany automatycznie w urządzeniu 19T1 jest dostarczany do rurociągu osadowego przed mieszaczem przy pomocy pompy 20MSP1.

Zagęszczony do ok. 6% osad przepompowywany jest przy pomocy pompy 56MSP1 do zbiornika zagęszczonego osadu nadmiernego osadu. Zagęszczony osad wywożony będzie do dalszej utylizacji transportem samochodowym do oczyszczalni ścieków w Piasecznie.

Oddzielane na kracie schodkowej 43SS01 zanieczyszczenia stałe (skratki) są transportowane dwoma przenośnikami ślimakowymi 46SC01 i 47SC1 do kontenera w pomieszczeniu skratek i piasku.

Zatrzymany w piaskownikach 2ST01, 2ST02, 2ST03, 2ST1 osad mineralny (piasek) jest tłoczony w postaci pulpy do separatora piasku 48SS01 gdzie jest odwadniany i oczyszczany z nadmiaru substancji organicznej. Odwodniony i oczyszczony piasek jest gromadzony w pojemnikach i przejściowo gromadzony w pomieszczeniu skratek i piasku.

Oba odpady należy okresowo wywozić taborem samochodowym celem dalszej utylizacji lub składowania.

W celu zapewnienia stabilnego usuwania fosforu, przewidziano możliwość dawkowania preparatu PIX. Stacja dawkowania reagentu PIX będzie włączona w zależności od stopnia biologicznego usuwania fosforu. Preparat PIX będzie przywożony na teren oczyszczalni transportem samochodowym. Zbiornik magazynowy 27T1 będzie napełniany przy pomocy przewodu elastycznego wyposażonego w szybkozłącze. Zmagazynowany PIX będzie tłoczony do 2 zbiorników czerpalnych 54T1, 54T2 przy pomocy pompy 28P1. Napełnianie zbiorników będzie wymagało ręcznego ustawiania odpowiednio zaworów 29V3 i 29V4. Do dawkowania preparatu PIX będą służyć dwie pompy 55MP1 i 55MP2 zainstalowane na zbiornikach czerpalnych.

## 8. Ogólne zasady prowadzenia eksploatacji

W ramach czynności eksploatacyjnych należy:

- a) prowadzić książkę eksploatacji oczyszczalni
- b) utrzymywać urządzenia i teren oczyszczalni w czystości
- c) prowadzić konserwację i remonty elementów oczyszczalni
- d) kontrolować sprawność technologiczną oczyszczalni
- e) kontrolować sprawność ruchową oczyszczalni

Do zadań obsługi należy wykonywanie czynności eksploatacyjnych i zaleceń zawartych w DTR urządzeń i armatury.

Obsługa oczyszczalni ścieków wymaga stałej bytności pracowników. Dozór i obsługa zautomatyzowanych urządzeń może być wykonywana przez jednego pracownika. Nie dotyczy to wykonywania prac niebezpiecznych, do których wykonywania powinny być zatrudnione przynajmniej 2 osoby.