

Nazwa oczyszczalni: Świdwin

Faza obliczeń:

Data i czas obliczeń: 14 luty 2022, 18:01

Wydrukowane: 29 wrzesień 2023, 09:33

Opracował: COMEKO s.c.

Nazwa pliku: C:\Users\biuro\Documents\A2_Dokumenty

firmowe\Obliczenia\Denicom\Dane\Świdwin_2\Świdwin_koncepcja.den

Charakterystyka obliczeń:

Wybrana konfiguracja:

Dopływ: Według ładunków zanieczyszczeń

Przelew: Brak

Krata rzadka/średnia: Brak

Krata gęsta

Piaskownik: Wirowy

Odtłuszczacz: Brak

Osadnik wstępny: Brak

Selektor: Brak

Komora beztlenowa (defosfatacji)

Zewnętrzne źródło węgla: Brak

Reaktor biologiczny: Z symultaniczną denitryfikacją

Chemiczne strącanie fosforu

Osadnik wtórny: Kołowy o przepływie poziomym

Bilans osadów

Zagęszczacz osadu wstępnego: Brak

Zagęszczacz osadu nadmiernego: Grawitacyjny

Stabilizacja: Brak

Odwadnianie: Mechaniczne

Odpyw: RLM \geq 15.000

Dopływ: Według ładunków zanieczyszczeń

Dane:

Dobowy dopływ ścieków w pogodzie suchej (Qd)	= 2700	[m3/d]
Maksymalny dopływ ścieków w pogodzie suchej (Qt)	= 220	[m3/h]
Obliczeniowy dopływ ścieków w czasie deszczu (Qm)	= 400	[m3/h]
Średni dopływ ścieków z 12 godzin dziennych (Qh12)	= 150	[m3/h]
Ładunek BZT5	= 1299	[kg/d]
Ładunek ChZT	= 3140	[kg/d]
Ładunek zawiesiny ogólnej	= 1318	[kg/d]
Ładunek azotu ogólnego	= 255	[kg/d]
Ładunek azotu amonowego	= 200	[kg/d]
Ładunek fosforu ogólnego	= 36	[kg/d]
Temperatura obliczeniowa	= 12	[°C]
Temperatura minimalna	= 10	[°C]
Temperatura maksymalna	= 20	[°C]
Zasadowość	= 7	[val/m3]
pH	= 7	[pH]

Dopływ odcieków

BZT5	= 3	[%]
Zawiesina ogólna	= 3	[%]
Azot ogólny	= 5	[%]
Fosfor ogólny	= 10	[%]

Zakładany wzrost stężeń zanieczyszczeń (0÷25%) w dopływie do części biologicznej oczyszczalni w

wyniku zawracania wód nadosadowych, filtratów lub odcieków.

Wyniki:

BZT5	= 495,54	[mg/l]
ChZT	= 1 162,96	[mg/l]
Stężenie zawiesiny ogólnej	= 502,79	[mg/l]
Stężenie azotu ogólnego	= 99,17	[mg/l]
Stężenie azotu amonowego	= 74,07	[mg/l]
Stężenie azotu organicznego	= 25,09	[mg/l]
Stężenie fosforu ogólnego	= 14,67	[mg/l]
Stosunek BZT5 do azotu ogólnego (≥ 5)	= 5,00	[-]
Stosunek BZT5 do fosforu ogólnego (≥ 25)	= 33,79	[-]
Stosunek BZT5 do zawiesiny ogólnej (= 0.9)	= 0,99	[-]
Równoważna liczba mieszkańców	= 21 650,00	[MR]

Krata gęsta

Dane:

Liczba krat	= 1	[szt.]
Prześwit	= 3	[mm]
Grubość laminy	= 3	[mm]
Prędkość przepływu w przekroju kraty	= 0,9	[m/s]
Wysokość napływu	= 0,5	[m]
Jednostkowa ilość skratek	= 10	[l/Mk a]
Uwodnienie skratek	= 95	[%]
Uwodnienie skratek po sprasowaniu	= 65	[%]
<u>Stopień redukcji</u>		
BZT5	= 0	[%]
Zawiesina ogólna	= 0	[%]
Azot ogólny	= 0	[%]
Fosfor ogólny	= 0	[%]

Wyniki:

Wielkości podstawowe:

Minimalna szerokość kraty	= 0,62	[m]
Objętość skratek	= 0,59	[m ³ /d]
Sucha masa skratek	= 29,66	[kg/d]
Objętość po sprasowaniu skratek	= 0,08	[m ³ /d]

Parametry odpływu:

BZT5	= 495,54	[mg/l]
Zawiesina ogólna	= 502,79	[mg/l]
Azot ogólny	= 99,17	[mg/l]
Fosfor ogólny	= 14,67	[mg/l]

Piaskownik: Wirowy

Dane:

Minimalny czas zatrzymania	= 35	[sek.]
Liczba piaskowników	= 2	[szt.]
Jednostkowa ilość piasku	= 7	[l/Mxa]
<u>Stopień redukcji</u>		
BZT5	= 0	[%]
Zawiesina ogólna	= 0	[%]
Azot ogólny	= 0	[%]
Fosfor ogólny	= 0	[%]

Wyniki:

Wielkości podstawowe:

Powierzchnia w rzucie pojedynczej komory	= 6,43	[m ²]
Średnica	= 2,02	[m]
Głębokość części cylindrycznej	= 0,33	[m]
Objętość zatrzymanego piasku	= 0,42	[m ³ /d]

Parametry odpływu:

BZT5	= 495,54	[mg/l]
Zawiesina ogólna	= 502,79	[mg/l]
Azot ogólny	= 99,17	[mg/l]
Fosfor ogólny	= 14,67	[mg/l]

Komora beztlenowa (defosfatacji)

Dane:

Stopień redukcji fosforu na drodze biologicznej	= 75	[%]
---	------	-----

Wyniki:

Wielkości podstawowe:

Minimalna objętość komory defosfatacji	= 260,00	[m ³]
Stosunek obj. komory defosf. do całkowitej obj. reaktora	= 6,17	[%]

Bilans fosforu:

Całkowita ilość fosforu usuwana na drodze biologicznej	= 11,00	[mg/l]
Fosfor usunięty na drodze asymilacji	= 4,96	[mg/l]
Dodatkowy fosfor usunięty biologicznie	= 6,04	[mg/l]

Reaktor biologiczny: Z symultaniczną denitryfikacją

Dane:

Wiek osadu: Założony		
Założony wiek osadu	= 12,5	[d]
Stężenie osadu w reaktorze	= 4,15	[kg/m ³]
Zawartość tlenu w strefie napowietrzania	= 2	[mg O ₂ /l]
Współczynnik transferu tlenu woda/ścieki (alfa)	= 0,9	[-]
Współczynnik wykorzystania tlenu z powietrza (k)	= 0	[g/Nm ³ xm]
Głębokość wdmuchiwanego powietrza	= 0	[m]
Stopień recyrkulacji osadu (w odniesieniu do Q _m)	= 75	[%]

Wyniki:

Wielkości podstawowe:

Przyrost osadu z eliminacji BZT5	= 0,98	[kg/kg]
Przyrost osadu z eliminacji fosforu	= 0,07	[kg/kg]
Całkowity przyrost osadu	= 1,05	[kg/kg]
Obciążenie osadu ładunkiem BZT5	= 0,08	[kg/kg d]
Obciążenie komory ładunkiem BZT5	= 0,32	[kg/m ³ d]
Całkowita objętość komory	= 4 214,72	[m ³]
Objętość strefy denitryfikacji	= 1 683,72	[m ³]
Czas retencji w strefie denitryfikacji	= 14,97	[h]
Objętość strefy nityfikacji	= 2 531,00	[m ³]
Czas retencji w strefie nityfikacji	= 22,50	[h]
Minimalny wymagany stosunek objętości V _d /V _c	= 39,95	[%]
Stosunek objętości V _d /V _c w temp. obliczeniowej	= 34,30	[%]
Stosunek objętości V _d /V _c w temp. minimalnej	= 20,07	[%]

Bilans azotu:

Azot przyswojony przez biomasę	= 24,78	[mg/l]
Azot ulegający denitryfikacji	= 59,39	[mg/l]

Wymagana pojemność denitryfikacji	= 0,12	[kg/kg]
Sprawność denitryfikacji	= 83,45	[%]
Sprawność nitryfikacji	= 84,87	[%]

OC w T obl.:

Temperatura	= 12,00	[°C]
Wymagany względny dopływ tlenu		
Zużycie tlenu na utlenienie węgla	= 1,12	[kg O2/kg]
Zużycie tlenu na utlenienie azotu	= 0,62	[kg O2/kg]
1. Przy średnim obciążeniu azotem i maksymalnym obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,86	[kg O2/kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 112,11	[kg O2/h]
Wymagana ilość powietrza	= 0,00	[Nm3/h]
2. Przy średnim obciążeniu węglem i maksymalnym obciążeniu azotem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 2,18	[kg O2/kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 131,18	[kg O2/h]
Wymagana ilość powietrza	= 0,00	[Nm3/h]

OC w T min.:

Temperatura	= 10,00	[°C]
Wymagany względny dopływ tlenu		
Zużycie tlenu na utlenienie węgla	= 1,09	[kg O2/kg]
Zużycie tlenu na utlenienie azotu	= 0,62	[kg O2/kg]
1. Przy średnim obciążeniu azotem i maksymalnym obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,80	[kg O2/kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 108,55	[kg O2/h]
Wymagana ilość powietrza	= 0,00	[Nm3/h]
2. Przy średnim obciążeniu węglem i maksymalnym obciążeniu azotem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 2,12	[kg O2/kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 127,78	[kg O2/h]
Wymagana ilość powietrza	= 0,00	[Nm3/h]

OC w T maks.:

Temperatura	= 20,00	[°C]
Wymagany względny dopływ tlenu		
Zużycie tlenu na utlenienie węgla	= 1,22	[kg O2/kg]
Zużycie tlenu na utlenienie azotu	= 0,62	[kg O2/kg]
1. Przy średnim obciążeniu azotem i maksymalnym obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 2,10	[kg O2/kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 126,64	[kg O2/h]
Wymagana ilość powietrza	= 0,00	[Nm3/h]
2. Przy średnim obciążeniu węglem i maksymalnym obciążeniu azotem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 2,41	[kg O2/kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 145,23	[kg O2/h]
Wymagana ilość powietrza	= 0,00	[Nm3/h]

Chemiczne strącanie fosforu

Dane:

Rodzaj koagulantu	= Fe2(SO4)3	
Stosunek molowy Fe/P	= 2	[-]

Wyniki:

Ilość fosforu do strącania chemicznego	= 1,67	[mg/l]
Dawka koagulantu	= 52,08	[g/m3]
Zużycie koagulantu	= 140,63	[kg/d]

Osadnik wtórny: Kołowy o przepływie poziomym

Dane:

Indeks osadu	= 120	[ml/g]
Obciążenie osadnika objętością osadu	= 410	[l/m ² h]
Wymagany czas zagęszczania osadu w leju	= 2	[h]
Liczba osadników	= 2	[szt.]
Uwodnienie osadu nadmiernego	= 99,2	[%]
Wysokość części nie wypełnionej ściekami	= 0,5	[m]
Spadek dna osadnika	= 6	[%]
Obciążenie przelewu	= 5	[m ² /h]

Wyniki:

Obciążenie hydrauliczne powierzchni	= 0,82	[m/h]
Czas przepływu (w odniesieniu do Qm)	= 3,85	[h]
Sumaryczna objętość czynna	= 1 539,35	[m ³]
Powierzchnia pojedynczego osadnika (brutto)	= 248,41	[m ²]
Powierzchnia komory centralnej pojed. osadnika	= 5,48	[m ²]
Średnica pojedynczego osadnika (brutto)	= 17,81	[m]
Średnica komory centralnej pojedyncz. osadnika	= 2,64	[m]
Głębokość czynna (2/3 drogi przepływu)	= 3,17	[m]
Głębokość całkowita (2/3 drogi przepływu)	= 3,67	[m]
Całkowita głębokość przy komorze centralnej	= 4,12	[m]
Wysokość strefy klarowania	= 0,50	[m]
Wysokość strefy rozdziału	= 1,16	[m]
Wysokość strefy gromadzenia	= 0,65	[m]
Wysokość strefy zagęszczania i zgarniania	= 0,86	[m]
Stężenie osadu zagęszczonego w leju	= 10,50	[kg/m ³]
Stężenie osadu recykulowanego	= 7,35	[kg/m ³]
Zalecane obliczeniowe stężenie osadu w KOCZ	= 3,15	[kg/m ³]
Dopuszczalne obliczeniowe stężenie osadu w KOCZ	= 4,50	[kg/m ³]
Niezbędna długość przelewu	= 40,00	[m]

Bilans osadów

Dane:

Ten obiekt nie ma danych

Wyniki:

--- OWT ---

Ilość osadu wydzielonego w OWT	= 1 399,29	[kg/d]
w tym:		
Osad biologiczny	= 1 309,82	[kg/d]
Osad chemiczny	= 89,46	[kg/d]
Objętość osadu wydzielonego w OWT	= 174,91	[m ³ /d]
Uwodnienie osadu	= 99,20	[%]

Zagęszczacz osadu nadmiernego: Grawitacyjny

Dane:

Liczba zagęszczaczy	= 2	[szt.]
Średnica zagęszczacza	= 9	[m]
Głębokość czynna zagęszczacza	= 2,8	[m]
Uwodnienie osadu zagęszczonego	= 98,5	[%]

Wyniki:

Czas zagęszczania osadu	= 48,88	[h]
Pole powierzchni pojedynczego zagęszczacza	= 63,62	[m ²]
Pole całkowite zagęszczaczy	= 127,23	[m ²]

Objętość czynna pojedynczego zagęszczacza	= 178,13	[m3]
Objętość całkowita zagęszczaczy	= 356,26	[m3]
Obciążenie powierzchni zagęszczacza suchą masą	= 11,00	[kg/m2 d]
Obciążenie hydrauliczne zagęszczacza	= 1,37	[m3/m2*d]
Objętość osadu po zagęszczeniu	= 93,29	[m3/d]
Sucha masa osadu po zagęszczeniu	= 1 399,29	[kg/d]

Odwadnianie: Mechaniczne

Dane:

Gęstość osadu odwodnionego	= 1	[-]
Rodzaj koagulantu/flokulantu	= Polimer	
Dawka koagulantu/flokulantu	= 10	[g/kg s.m.]
Dawka wapna	= 0	[g/kg s.m.]
Uwodnienie osadu w odpływie	= 80	[%]

Wyniki:

Sucha masa zużytego Polimer	= 13,99	[kg/d]
Sucha masa zużytego wapna	= 0,00	[kg/d]
Całkowita ilość subst stałych w odwod osadzie	= 1 413,28	[kg/d]
Zawartość wody w odwodnionym osadzie	= 5 653,11	[kg/d]
Całkowita masa osadu odwodnionego	= 7 066,39	[kg/d]
Całkowita objętość osadu odwodnionego	= 7,07	[m3/d]

Odpływ: RLM >= 15.000

Dane:

Stężenie zawiesiny ogólnej	= 35	[mg/l]
Stężenie azotu ogólnego	= 15	[mg/l]
Stężenie fosforu ogólnego	= 2	[mg/l]

Wyniki:

BZT5	= 13,65	[mg/l]
ChZT	= 34,06	[mg/l]
Stężenie azotu ogólnego	= 15,00	[mg/l]
Stężenie azotu amonowego	= 0,30	[mg/l]
Stężenie azotu organicznego	= 2,92	[mg/l]
Stężenie azotu azotanowego	= 11,78	[mg/l]
Stężenie zawiesiny ogólnej	= 35,00	[mg/l]
Stężenie fosforu ogólnego	= 2,00	[mg/l]
pH ścieków	= 6,77	[-]