

Ładunki w ściekach surowych z uwzględnieniem odcieków własnych		
Równoważna Liczba Mieszkańców	50386,6	RLM
ChZT	6 113,4	kgO ₂ /d
BZT ₅	3 023,2	kgO ₂ /d
Zawiesina ogólna	2 882,0	kg/d
Azot ogólny	596,8	kg/d
Fosfor ogólny	76,1	kg/d

Procentowe usunięcie w osadniku wstępnym		
ChZT	0,0%	%
BZT ₅	0,0%	%
Zawiesina ogólna	0,0%	%
Azot ogólny	0,0%	%
Fosfor ogólny	0,0%	%

Ładunki usunięte w osadniku wstępnym		
ChZT	0,0	kgO ₂ /d
BZT ₅	0,0	kgO ₂ /d
Zawiesina ogólna	0,0	kg/d
Azot ogólny	0,0	kg/d
Fosfor ogólny	0,0	kg/d

Ładunki w dopływie do reaktorów		
ChZT	6113,4	kgO ₂ /d
BZT ₅	3023,2	kgO ₂ /d
Zawiesina ogólna	2882,0	kg/d
Azot ogólny	596,8	kg/d
Fosfor ogólny	76,1	kg/d

Przepływy obliczeniowe		
Przepływ dobowy średni	4669,6	m ³ /d
Wsp. nierównomierności godz.	1,75	-
Przepływ godzinowy maksymalny	340,5	m ³ /h
Przepływ godzinowy maksymalny za zbiornikiem retencyjnym z 5% zapasem	1 499,2	m ³ /h
Przepływ dobowy maksymalny	12 850,0	m ³ /d
Ilość wody na 1 cykl 1 reaktora dla przepływu maks. dobowego	2 141,7	m ³ /cykl
Maksymalna ilość ścieków dostarczana w 1 cyklu do 1 reaktora	2 141,7	m ³ /cykl

Stężenia w ściekach dopływających do reaktorów		
Zawiesina ogólna	35	g/m ³
ChZT	1 309,2	gO ₂ /m ³
BZT ₅	647,4	gO ₂ /m ³
Zawiesina ogólna	617,2	g/m ³
Azot ogólny	127,8	g/m ³
Fosfor ogólny	16,3	g/m ³

Stężenia w ściekach oczyszczonych		
BZT ₅	25,0	gO ₂ /m ³
Zawiesina ogólna	35,0	g/m ³
Azot ogólny	9,6	
Fosfor ogólny	2,0	g/m ³
Norg w odpływie	2,0	g/m ³
N-NO ₃	7,6	g/m ³

Założenia odnośnie prowadzenia procesu oczyszczania		
Temperatura prowadzenia procesu	10	°C
Wiek osadu	16,9	d
Liczba reaktorów	2	-
Liczba cykli na dobę	3	-
Założone obliczeniowo stężenie osadu	4,50	kg sm/m ³
Indeks osadu	120,00	cm ³ /g
Czas trwania cyklu	8,00	h
Czas trwania fazy sedymentacji	1,00	h
Czas trwania fazy dekantacji	1,00	h
Czas trwania fazy oczekiwania	0,00	h
Czas trwania fazy napełniania - zero gdy pokrywa się z czasem reakcji lub defosfatacji	0,00	h
Czas trwania fazy defosfatacji	0,50	h
Czas trwania fazy reakcji	5,50	h
Założony obliczeniowo współczynnik dekantacji	0,36	-

Uzyskane parametry prowadzenia procesu		
Wiek osadu całkowity	16,9	d
Proporcja czasu reakcji do czasu cyklu	0,688	-
Wiek osadu procesowy	11,6	d
Wymagany współczynnik bezpieczeństwa SF dla procesu nityfikacji	1,7	-
Wymagany tlenowy wiek osadu dla procesu nityfikacji	9,3	d
Uzyskany tlenowy wiek osadu	9,3	d

Azot organiczny wbudowany w biomasę	29,1	g/m ³
Azot amonowy do nityfikacji	90,6	g/m ³
Azot azotanowy do denityfikacji	89,1	g/m ³
Proporcja azotu do BZT ₅ w ściekach dopływających do reaktora	0,1	kg N/kg BZT ₅
Wymagana proporcja czasu denityfikacji do czasu reakcji	0,2	-
Czas trwania denityfikacji	1,1	h
Czas trwania nityfikacji	4,4	h

Wydatność przyrostu osadu z usuwania zw. węgla	1,0	kg s.m./kg BZT ₅
Przyrost osadu z usuwania zw. węgla	2 941,3	kg sm/d
Fosfor wbudowany w biomasę	6,5	g/m ³
Fosfor usunięty biologicznie	3,2	g/m ³
Fosfor do strącenia chem.	4,6	g/m ³
Przyrost osadu - usuwanie fosforu (biol. + strącanie)	236,4	kg sm/d
Całkowity przyrost osadu	3 177,7	kg sm/d
Obliczeniowa masa osadu w reaktorach wymagana procesowo, przed uwzgl. czasu reakcji	36 811,5	kg sm
Wymagana sucha masa osadu z uwzgl. czasu fazy reakcji w trakcie cyklu pracy	53 544,0	kg sm

Objętość reaktora (bez uwzgl. ew. komory defosfatacji) i wynikowe stężenie osadu czynnego		
Wymagana objętość jednego reaktora - wymagania procesowe	5 949,3	m ³
Możliwy do uzyskania wsp. objętości dekantacji wg wartości IO oraz stężenia osadu	0,36	-
Maks. ilość ścieków dopływających podczas jednego cyklu reaktora (przy założeniu dopływu równego maks. godzinowemu)	2 141,7	m ³
Zastosowany wsp. objętości dekantacji dla maks. ilość ścieków dopływających podczas jednego cyklu reaktora (przy założeniu dopływu równego maks. godzinowemu)	0,36	-
Wymagana objętość jednego reaktora - wymagania hydrauliczne	5 949,1	m ³
Przyjęta objętość reaktora (1 szt)	5 950,0	m ³
Przyjęta objętość wszystkich reaktorów (2 szt.)	11 900,0	m ³
Wymagane minimalne stężenie osadu dla przyjętej objętości reaktorów	4,5	kg sm/m ³

Obliczenia objętości stref i rec. wewn. dla wariantu z wydzielonymi komorami nityfikacji i denityfikacji		
Objętość komory denityfikacji	1 190,0	m ³
Objętość komory nityfikacji	4 760,0	m ³
Stopień recyrkulacji wewnętrznej	1172%	-
Maksymalna ilość ścieków dostarczana w 1 cyklu do 1 reaktora	2 141,7	m ³ /cykl
Czas trwania fazy reakcji	5,5	h
Wymagana wydajność systemu recyrkulacji wewn.	4 564,0	m ³ /h

Maksymalne napełnienie reaktora	5,00	m
Minimalne napełnienie reaktora	3,20	m
Wysokość warstwy osadu po sedymentacji	2,70	m
Wysokość warstwy wody nad osadem po sedymentacji	0,50	m

Sprawdzenie N-NO ₃ w odpływie dla systemu bez wydzielonych stref nityfikacji i denityfikacji		
Liczba faz nityfikacja/denityfikacja	3	-
Stężenie azotu NH ₄ do nityfikacji	96,7	g/m ³
Sprawdzenie N-NO ₃ w odpływie - możliwie najniższe stężenie przy założonym stężeniu N-NH ₄ =90,6 w dopływie oraz wsp. dekant.=0,36	10,9	mg/dm ³

Obliczenie napowietrzania		
Temperatura obliczeniowa do napowietrzania	20,0	°C
Maksymalne napełnienie reaktora	5,00	m
Współczynnik oddychania endogenego, zależny od temperatury	1,42	-
Zapotrzebowanie na tlen w procesach biodegradacji zw. węgla	3 656,31	kg O ₂ /d
Zużycie tlenu w procesie nityfikacji	1 818,58	kg O ₂ /d
Stężenie azotu amonowego w śc. oczyszczonych	0,00	g/m ³
Azot amonowy do nityfikacji	90,57	g/m ³
Azot azotanowy w dopływie	6,10	g/m ³
Odzysk tlenu w procesie denityfikacji	1 206,18	kg O ₂ /d
Współczynnik uwzględniający zapotrzebowanie na tlen przy obciążeniach uderzeniowych związkami węgla	1,18	-
Współczynnik uwzględniający zapotrzebowanie na tlen przy obciążeniach uderzeniowych azotem amonowym	2,34	-
Współczynnik zmniejszający woda / ścieki	0,6901	-

Obliczenie wymaganej wydajności dmuchaw		
Wymagana ilość tlenu (αOC) dla 1 reaktora dla T=20 st C, p=1013 hPa - wartość stanowi podstawę do doboru dmuchaw	284,63	kg O ₂ /h
Propozycja doboru dmuchaw (nie uwzględnia urządzeń rezerwowych)		
Sprawność napowietrzania dla ścieków z uwzględnieniem stopnia zużycia dyfuzorów	6,50%	%/m
Maksymalne godzinowe zużycie tlenu dla wszystkich reaktorów łącznie	508,22	kg O ₂ /h
Maksymalna wymagana wydajność dmuchaw dla 1 reaktora	1 066,49	Nm ³ /h
Maksymalna wymagana wydajność dmuchaw dla 2 szt. reaktorów przy założeniu, że każdy reaktor ma osobną dmuchawę	2 132,99	Nm ³ /h

Obliczenie średniego zużycia powietrza		
Wymagana ilość tlenu (αOC) dla 1 reaktora dla T=20 st C, p=1013 hPa dla średniego zapotrzebowania na tlen	181,12	kg O ₂ /h
Propozycja doboru dmuchaw (nie uwzględnia urządzeń rezerwowych)		
Sprawność napowietrzania dla ścieków z uwzględnieniem stopnia zużycia dyfuzorów	6,50%	%/m
Średnie godzinowe zużycie tlenu dla wszystkich reaktorów łącznie	323,39	kg O ₂ /h
Średnia wydajność dmuchaw dla 1 reaktora	678,63	Nm ³ /h
Średnia wydajność dmuchaw dla 2 szt. reaktorów przy założeniu, że każdy reaktor ma osobną dmuchawę	1 357,26	Nm ³ /h

Osady ściekowe

Opis	Wartość	Jednostka
Tlenowy wiek osadu czynnego w reaktorach	9,27	d
Ładunek osadu nadmiernego (z WOt = 9,27 d)	3177,68	kg/d
Dobowy ładunek osadu wstępnego	0,00	kg/d
Dobowy ładunek osadu z okolicznych oczyszczalni	0,00	kg/d
Dobowy ładunek osadu - odpady poubojowe	0,00	kg/d
Dobowy ładunek osadu - źródła inne	0,00	kg/d
Dobowy ładunek osadu ogółem	3177,68	kg / d
Dobowa objętość osadu ogółem (z uwzgl. ew. zagęszczenia)	381,32	m ³ / d
Stężenie osadu ogółem (z uwzgl. ew. zagęszczenia)	8,33	kg / m ³
Docelowe pożądane stężenie osadu po stabilizacji	16,00	kg/m ³
Zapas objętości KTSO	0,00	d
Wiek osadu wymagany do stabilizacji	15,73	d
Średni procent smo w suchej masie osadów zmieszanych	80,00%	%
Stopień rozkładu smo dla czasu stabilizacji 6,5 d	14,65%	%
Głębokość reaktora	5,00	m
Minimalny przepływ powietrza - mieszanie	4,00	m ³ /(m ² *h)
Czas napowietrzania w ciągu doby	18,00	h/d
Ładunek osadu z wiekiem zerowym	0,00	kg/d
Średnia ważona wieku osadu	9,27	d
Wymagany czas zatrzymania w reaktorze	6,46	d
Dobowa masa osadu ustabilizowanego do obioru z komory	2805,22	kg/d
Dobowa objętość osadu ustabilizowanego do obioru z komory	175,33	m ³ /d
Objętość komory stabilizacji z uwzgl. zapasu objętości	1150,00	m ³
Powierzchnia komory stabilizacji	230,00	m ²
Objętość do dekantacji dziennie	206,00	m ³ /d
Wysokość warstwy do dekantacji dziennie	0,90	m
Dobowe zapotrzebowanie tlenu	726,31	kg O ₂ /d
Godz zapotrzebowanie tlenu dla 18h napow./d	40,35	kg O ₂ /h
Temperatura obliczeniowa dla napowietrzania	20,00	st C
Głębokość wprowadzenia tlenu	4,75	m
Wymagane stężenie tlenu w komorze	2,00	mg O ₂ /L
Wymagana ilość tlenu	49,05	kg/h
Sprawność napowietrzania	6,50%	% / m
Sprawność napowietrzania	18,07	(gO ₂ /m ³ pow) / 1m głębokości
Sprawność napowietrzania dla głębokości H = 4,75m	85,83	(gO ₂ /m ³ pow) / 4,75 m głębokości
Współczynnik zmniejszający woda / ścieki („ALFA”)	0,27	-
Wymagana wydajność dmuchaw	2131,06	Nm ³ /h
Wymagana wydajność dmuchaw	35,52	Nm ³ / min
Minimalna ilość powietrza z uwagi na mieszanie = 4m ³ /m ² *h	920,00	m ³ / h