

| Symbol przepływu | Symbol mnożnika | Wartość mnożnika | Sposób obliczenia | Wartość przepływu | Jednostka | Opis |
|------------------|-----------------|------------------|---|-------------------|------------------------|---|
| Qd | | | | 5 000,0000 | m ³ /d | Przepływ średni dobowy w porze suchej |
| Qh | | | $Q_h = Q_d / 24$ | 208,33 | m ³ /h | Przepływ średni godzinowy |
| | | 25,00% | | | % | Procent wód przypadkowych |
| Qh1 | | | | 156,25 | m ³ /h | Przepływ średni godzinowy bez wód przypadkowych |
| Qinf | | | | 52,08 | m ³ /h | Przepływ średni wód przypadkowych |
| | Nh max | 2,00 | | | | Współczynnik nierównomierności godzinowej |
| Qh max | | | $Q_h \text{ max} = Q_{h1} * N_h \text{ max} + Q_{inf}$ | 364,58 | m ³ /h | Przepływ maksymalny godzinowy w porze suchej |
| | Nh d12 | 1,33 | | | | Współczynnik przepływu z 12 godzin dziennych w porze suchej |
| Qh 12 | | | $Q_h 12 = Q_h * N_h 12$ | 277,08 | m ³ /h | Przepływ godzinowy z 12 godzin dziennych w porze suchej |
| | Nd max | 1,50 | | | | Współczynnik przepływu dobowego w porze suchej w dobie o wysokim przepływie |
| Q os wst | | | $Q \text{ os wst} = Q_h 12 * N_d \text{ max}$ | 415,63 | m³/h | Przepływ miarodajny do wymiarowania osadnika wstępnego |
| Qm | | | $Q_m = Q_h \text{ max} * 2$ | 729,17 | m ³ /h | Przepływ godzinowy deszczowy do wymiarowania osadnika wtórnego |

Obliczenie przepływu miarodajnego do wymiarowania osadnika

| Parametr | Wartość | Jednostka |
|---|----------------|-------------------|
| Przepływ dobowy średni | 5 000,00 | m ³ /d |
| Przepływ średni godzinowy | 208,33 | m ³ /h |
| Przepływ średni godzinowy bez wód przypadkowych | 156,25 | m ³ /h |
| Współczynnik nierównomierności godzinowej | 2,00 | - |
| Przepływ maksymalny godzinowy w porze suchej | 364,58 | m ³ /h |
| Współczynnik przepływu z 12 godzin dziennych w porze suchej | 1,33 | - |
| Przepływ godzinowy z 12 godzin dziennych w porze suchej | 277,08 | m ³ /h |
| Współczynnik przepływu dobowego w porze suchej w dobie o wysokim przepływie | 1,50 | - |
| Przepływ miarodajny do wymiarowania osadnika wstępnego | 415,63 | m ³ /h |

Obliczenia technologiczne osadnika wstępnego

| Parametr | Wartość | Jednostka |
|---|----------------|--------------------------------------|
| Obliczeniowy przepływ ścieków | 415,6250 | m ³ /h |
| Liczba osadników | 1 | szt |
| Czas przepływu ścieków przez część przepływową | 1,5000 | h |
| Obciążenie hydrauliczne powierzchni osadnika | 1,4000 | m ³ / (m ² *h) |
| Sumaryczna objętość osadników (części przepływowe) | 623,44 | m ³ |
| Sumaryczna powierzchnia osadników w planie | 296,88 | m ² |
| Wymagana objętość osadnika (część przepływowa) | 623,44 | m ³ |
| Wymagana powierzchnia osadnika w planie | 296,88 | m ² |
| Głębokość części przepływowej mierzona w środku drogi przepływu | 2,10 | m |
| Głębokość strefy osadowej | 0,5 | m |
| Wysokość krawędzi osadnika | 1 | m |
| Całkowita głębokość mierzona w środku drogi przepływu | 3,60 | m |
| Przyjęta średnica osadnika | 19,44 | m |
| Przyjęta powierzchnia osadnika w planie | 296,88 | m |
| Objętość osadnika (część przepływowa) | 623,44 | m |
| Nachylenie dna | 4,0% | % |
| Wysokość części stożkowej | 0,78 | m |
| Wysokość części stożkowej - połowa | 0,39 | m |
| Wysokość krawędzi pionowej całkowita | 3,21 | m |
| Wysokość krawędzi pionowej czynna (zanurzona) | 2,21 | m |
| Głębokość czynna całkowita (bez komory osadowej) | 2,99 | m |
| Objętość czynna części walcowej | 656,44 | m ³ |
| Objętość czynna części stożkowej (dno) | 76,96 | m ³ |
| Objętość czynna całkowita (bez komory osadowej) - 1 szt | 733,40 | m ³ |
| Sumaryczna objętość czynna całkowita (bez komory osadowej) - wszystkie osadniki | 733,40 | m ³ |
| Objętość całkowita (bez komory osadowej) - 1 szt | 1 030,27 | m ³ |
| Sumaryczna objętość całkowita (bez komory osadowej) - wszystkie osadniki | 1 030,27 | m ³ |
| Usunięcie BZT ₅ | 31,25% | % |
| Usunięcie Zog | 52,63% | % |
| Ładunki usunięte w osadniku wstępnym | | |
| BZT ₅ | 1 011,59 | kg/d |
| Zawiesina ogólna | 1 624,14 | kg/d |
| Azot ogólny | 69,99 | kg/d |
| Azot amonowy | 69,99 | kg/d |
| Azot azotanowy | 0,00 | kg/d |
| Azot ogólny Kjeldahla | 69,99 | kg/d |
| Fosfor ogólny | 8,96 | kg/d |
| Ładunki w ściekach z osadnika wstępnego | | |
| BZT ₅ | 2 225,51 | kg/d |
| Zawiesina ogólna | 1 461,73 | kg/d |
| Azot ogólny | 629,90 | kg/d |
| Azot amonowy | 629,90 | kg/d |
| Azot azotanowy | 0,00 | kg/d |
| Azot ogólny Kjeldahla | 629,90 | kg/d |
| Fosfor ogólny | 80,65 | kg/d |

Obliczenia procesowe reaktora

| Parametr | Wartość dla 10°C | Wartość dla 20°C | Jednostka |
|--|------------------|------------------|-------------------|
| Dane bilansowe | | | |
| Ilość ścieków, RLM, temperatura | | | |
| Dobowa ilość ścieków surowych | 5000,0 | 5000,0 | m ³ /d |
| Maksymalny godzinowy przepływ ścieków (pogoda sucha) | 364,6 | 364,6 | m ³ /h |
| RLM | 53952 | 53952 | - |
| Temperatura prowadzenia procesu | 10,0 | 20,0 | st C |
| Temperatura do obliczeń napowietrzania | 10,0 | 20,0 | st C |

| Ładunki jednostkowe (w przeliczeniu na 1 M) | | | |
|--|------|------|---------|
| BZT ₅ | 60,0 | 60,0 | g/(M*d) |
| Zawiesina ogólna | 52,0 | 52,0 | g/(M*d) |
| Azot ogólny | 11,3 | 11,3 | g/(M*d) |
| Azot azotanowy | 0,0 | 0,0 | g/(M*d) |
| Azot ogólny Kjeldahla | 11,3 | 11,3 | g/(M*d) |
| Fosfor ogólny | 1,5 | 1,5 | g/(M*d) |

| Ładunki w dopływie do oczyszczalni | | | |
|---|--------|--------|------|
| BZT ₅ | 3237,1 | 3237,1 | kg/d |
| Zawiesina ogólna | 2805,3 | 2805,3 | kg/d |
| Azot ogólny | 608,6 | 608,6 | kg/d |
| Azot azotanowy | 0,0 | 0,0 | kg/d |
| Azot ogólny Kjeldahla | 608,6 | 608,6 | kg/d |
| Fosfor ogólny | 81,5 | 81,5 | kg/d |

| Średnie stężenia zanieczyszczeń w dopływie do oczyszczalni | | | |
|---|-------|-------|------------------|
| BZT ₅ | 647,4 | 647,4 | g/m ³ |
| Zawiesina ogólna | 561,1 | 561,1 | g/m ³ |
| Azot ogólny | 121,7 | 121,7 | g/m ³ |
| Azot azotanowy | 0,0 | 0,0 | g/m ³ |
| Azot ogólny Kjeldahla | 121,7 | 121,7 | g/m ³ |
| Fosfor ogólny | 16,3 | 16,3 | g/m ³ |

| Ładunek w odciekach jako procent ładunku w ściekach dopływających | | | |
|--|-------|-------|---|
| BZT ₅ | 0,0% | 0,0% | % |
| Zawiesina ogólna | 10,0% | 10,0% | % |
| Azot ogólny | 15,0% | 15,0% | % |
| Azot amonowy | 15,0% | 15,0% | % |
| Azot azotanowy | 0,0% | 0,0% | % |
| Azot ogólny Kjeldahla | 15,0% | 15,0% | % |
| Fosfor ogólny | 10,0% | 10,0% | % |

| Usunięcie w osadniku wstępnym | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|---|
| BZT ₅ | 31,3% | 31,3% | % |
| Zawiesina ogólna | 52,6% | 52,6% | % |
| Azot ogólny | 10,0% | 10,0% | % |
| Fosfor ogólny | 10,0% | 10,0% | % |

| Ładunki usunięte w osadniku wstępnym | | | |
|---|--------|--------|------|
| BZT ₅ | 1011,6 | 1011,6 | kg/d |
| Zawiesina ogólna | 1624,1 | 1624,1 | kg/d |
| Azot ogólny | 70,0 | 70,0 | kg/d |
| Azot azotanowy | 0,0 | 0,0 | kg/d |
| Azot ogólny Kjeldahla | 70,0 | 70,0 | kg/d |
| Fosfor ogólny | 9,0 | 9,0 | kg/d |

| Ładunki w ściekach z osadnika wstępnego | | | |
|--|--------|--------|------|
| BZT ₅ | 2225,5 | 2225,5 | kg/d |
| Zawiesina ogólna | 1461,7 | 1461,7 | kg/d |
| Azot ogólny | 629,9 | 629,9 | kg/d |
| Azot azotanowy | 0,0 | 0,0 | kg/d |
| Azot ogólny Kjeldahla | 629,9 | 629,9 | kg/d |
| Fosfor ogólny | 80,6 | 80,6 | kg/d |

| Ładunki całkowite w dopływie do reaktorów | | | |
|---|--------|--------|------|
| BZT ₅ | 2225,5 | 2225,5 | kg/d |
| Zawiesina ogólna | 1461,7 | 1461,7 | kg/d |
| Azot ogólny | 629,9 | 629,9 | kg/d |
| Azot azotanowy | 0,0 | 0,0 | kg/d |
| Azot ogólny Kjeldahla | 629,9 | 629,9 | kg/d |
| Fosfor ogólny | 80,6 | 80,6 | kg/d |

| Średnie stężenia zanieczyszczeń w dopływie do reaktorów | | | |
|---|-------|-------|------------------|
| BZT ₅ | 445,1 | 445,1 | g/m ³ |
| Zawiesina ogólna | 292,3 | 292,3 | g/m ³ |
| Azot ogólny | 126,0 | 126,0 | g/m ³ |
| Azot azotanowy | 0,0 | 0,0 | g/m ³ |
| Azot ogólny Kjeldahla | 126,0 | 126,0 | g/m ³ |
| Fosfor ogólny | 16,1 | 16,1 | g/m ³ |

Reaktory biologiczne

| Wymiary reaktorów | | | |
|--|----------|----------|-------------------------------------|
| Predenitryfikacja osadu recyrk. | | | |
| Predenitryfikacja osadu recyrk., ilość | 2 | 2 | szt |
| Predenitryfikacja osadu recyrk., objętość całkowita (2) szt | 400,00 | 400,00 | m ³ |
| Dopływ ścieków surowych jako % Qd | 2,00% | 2,00% | % |
| Defosfatacja | | | |
| Defosfatacja, ilość | 2 | 2 | szt |
| Fizyczna objętość defosfatacji | 450,00 | 450,00 | m ³ |
| Defosfatacja, objętość obliczeniowa całkowita (2 szt) | 450,00 | 450,00 | m ³ |
| Denitryfikacja | | | |
| Denitryfikacja, ilość | 2 | 2 | szt |
| Fizyczna objętość denitryfikacji | 5100,00 | 5100,00 | m ³ |
| Procent denitryfikacji przeznaczony na nityfikację | 0,0% | 0,0% | % |
| Denitryfikacja, objętość obliczeniowa całkowita (2 szt) | 5100,00 | 5100,00 | m ³ |
| Zewnętrzne źródło węgla organicznego | 89,00 | 96,00 | BZT ₅ , g/m ³ |
| Nitryfikacja | | | |
| Nitryfikacja, głębokość | 5,00 | 5,00 | m |
| Nitryfikacja, ilość | 2 | 2 | szt |
| Fizyczna objętość nitryfikacji | 5100,00 | 5100,00 | m ³ |
| Procent nitryfikacji przeznaczony na denitryfikację (fazowanie napowietrzania) | 0,0% | 0,0% | % |
| Nitryfikacja, objętość obliczeniowa całkowita (2 szt) | 5100,00 | 5100,00 | m ³ |
| Całkowita objętość reaktora | | | |
| Całkowita objętość reaktora | 11050,00 | 11050,00 | m ³ |

| Stężenie osadu i recyrkulacja | | | |
|--|-------|-------|------------------|
| Stężenie osadu czynnego w reaktorach | 3,50 | 3,00 | g/m ³ |
| Maks. stopień recyrkulacji zewnętrznej | 65,0% | 55,0% | % |

| Ładunki zanieczyszczeń w dopływie do reaktorów biologicznych | | | |
|---|---------|---------|------|
| Ładunek BZT ₅ (z uwzględnieniem ew. dodatkowego węgla organ. dla denitryfikacji) | 2670,51 | 2705,51 | kg/d |
| Ładunek zawiesiny ogólnej | 1461,73 | 1461,73 | kg/d |
| Ładunek azotu Kjeldahla | 629,90 | 629,90 | kg/d |
| Ładunek fosforu ogólnego | 80,65 | 80,65 | kg/d |

| Średnie stężenia zanieczyszczeń w dopływie do reaktorów biologicznych | | | |
|---|--------|--------|-------------------------------------|
| BZT ₅ całkowite (z uwzględnieniem ew. dodatkowego węgla organ. dla denitryfikacji) | 534,10 | 541,10 | g/m ³ |
| W tym zewnętrzne źródło węgla organicznego | 89,00 | 96,00 | BZT ₅ , g/m ³ |
| Zawiesina ogólna | 292,35 | 292,35 | g/m ³ |
| Azot ogólny | 125,98 | 125,98 | g/m ³ |
| Fosfor ogólny | 16,13 | 16,13 | g/m ³ |

| Średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych | | | |
|--|-------|-------|------------------|
| BZT ₅ | 9,98 | 8,22 | g/m ³ |
| Zawiesina ogólna | 8,30 | 5,37 | g/m ³ |
| Azot ogólny | 15,00 | 15,00 | g/m ³ |
| Fosfor ogólny | 2,00 | 2,00 | g/m ³ |
| Azot organiczny | 2,00 | 2,00 | g/m ³ |
| Azot amonowy | 0,00 | 0,00 | g/m ³ |
| Azot azotanowy | 13,00 | 13,00 | g/m ³ |

| Usuwanie azotu i tlenowy wiek osadu | | | |
|---|--------|--------|------------------|
| Stężenie azotu ogólnego dopływającego do reaktora | 125,98 | 125,98 | g/m ³ |
| Azot organiczny związany w biomase | 24,03 | 24,35 | g/m ³ |
| Azot do nitryfikacji | 99,95 | 99,63 | g/m ³ |
| Azot do denitryfikacji w głównym ciągu | 78,50 | 79,48 | g/m ³ |
| Wymagany współczynnik bezpieczeństwa SF dla procesu nityfikacji | 1,65 | 1,65 | - |
| Wymagany tlenowy wiek osadu dla procesu nityfikacji | 9,17 | 3,44 | d |
| Założony obliczeniowy ogólny wiek osadu WO | 20,30 | 18,92 | d |
| Wymagany udział obj. denitryfikacji w nitr.+denitr. | 0,50 | 0,49 | - |
| Uzyskany współczynnik bezpieczeństwa dla procesu nityfikacji | 1,97 | 4,89 | - |

| Jednostkowy przyrost osadu z rozkładu zw. węgla | | | |
|--|---------|---------|---------------------------|
| Współczynnik oddychania endogenego, zależny od temperatury | 0,71 | 1,42 | - |
| Przyrost osadu z rozkładu związków węgla | 1743,72 | 1575,17 | kg sm/d |
| Jednostkowy przyrost osadu z rozkładu związków węgla | 0,65 | 0,58 | kg sm/kg BZT ₅ |

| Obciążenie substratowe osadu czynnego | | | |
|--|------|------|------------------------------|
| Obciążenie substratowe osadu czynnego | 0,07 | 0,08 | kg BZT ₅ /kg sm d |

| Wymagana pojemność reaktorów biologicznych | | | |
|--|----------|----------|----------------|
| Wymagana objętość reaktorów, całkowita | 11050,00 | 11050,00 | m ³ |
| Przyjęta objętość reaktorów, całkowita | 11050,00 | 11050,00 | m ³ |
| Wymagana objętość komory denitryfikacji dla NO ₃ w odpływie = 13 g/m ³ | 5054,68 | 5045,05 | m ³ |
| Przyjęta objętość komory denitryfikacji | 5100,00 | 5100,00 | m ³ |

| Stopień recykulacji wewnętrznej | | | |
|--|---------|---------|-------------------|
| Stężenie azotu NH ₄ do nityfikacji | 99,95 | 99,63 | g/m ³ |
| Wymagany stopień recykulacji całkowitej ze względu na usuwanie azotu | 6,69 | 6,66 | - |
| Przyjęty stopień recykulacji całkowitej | 6,69 | 6,66 | - |
| Maksymalna, możliwa do uzyskania sprawność denitryfikacji | 87,0% | 87,0% | % |
| Wymagany stopień recykulacji wewnętrznej | 603,8% | 611,4% | % |
| Wymagana wydajność pompy recykulacji wewnętrznej | 2201,40 | 2229,02 | m ³ /h |

| Usuwanie fosforu | | | |
|--|--------|--------|------------------|
| Zalecany czas zatrzymania w defosfatacji | 0,75 | 0,75 | h |
| Zalecana objętość komory defosfatacji | 451,17 | 423,83 | m ³ |
| Przyjęta objętość komory defosfatacji | 450,00 | 450,00 | m ³ |
| Ilość fosforu wbudowywana w biomasę | 5,34 | 5,41 | g/m ³ |
| Ilość fosforu usuwana biologicznie | 7,83 | 6,56 | g/m ³ |
| Ilość fosforu do strącania chemicznego | 1,20 | 2,30 | g/m ³ |
| Dobowa ilość osadu chemicznego | 40,80 | 78,20 | kg/d |

| Przyrost osadu i uzyskany wiek osadu | | | |
|--|---------|---------|-----------|
| Całkowity przyrost osadu związany z usuwaniem fosforu | 158,28 | 176,60 | kg sm/d |
| Przyrost osadu, całkowity, z uwzględnieniem usuwania fosforu | 1902,00 | 1751,77 | kg sm / d |
| Obliczony tlenowy wiek osadu | 9,38 | 8,73 | d |
| Wymagany tlenowy wiek osadu dla procesu nityfikacji | 9,17 | 3,44 | d |
| Obliczony całkowity wiek osadu | 20,33 | 18,92 | d |

| Zapotrzebowanie na tlen | | | |
|---|---------|---------|-----------------------|
| Zapotrzebowanie na tlen w procesach biodegradacji zw. węgla | 3167,17 | 3472,51 | kg O ₂ / d |
| Zużycie tlenu w procesie nityfikacji | 2148,83 | 2142,06 | kg O ₂ / d |
| Odzysk tlenu w procesie denitryfikacji | 1138,19 | 1152,47 | kg O ₂ / d |
| Maksymalne godzinowe zużycie tlenu (OVh) | 201,42 | 216,99 | kg O ₂ / h |

| Wymagana maks. wydajność dmuchaw | | | |
|---|---------|---------|--|
| Godzinowe zapotrzebowanie tlenu | 201,42 | 216,99 | kg O ₂ /h |
| Temperatura prowadzenia procesu | 10,00 | 20,00 | st C |
| Głębokość reaktora | 5,00 | 5,00 | m |
| Głębokość wprowadzenia tlenu | 4,70 | 4,70 | m |
| Wymagane stężenie tlenu w komorze | 2,00 | 2,00 | mg O ₂ /L |
| Standardowe nasycenie tlenem | 11,33 | 9,16 | mg O ₂ /L |
| Stężenie nasycenia tlenem obliczeniowe dla głębokości wprowadzenia tlenu = 4,7m | 13,91 | 11,25 | mg O ₂ /L |
| α*OC - Wymagana ilość tlenu dla T=20 st C, p=1013 hPa | 235,26 | 263,93 | kg/h |
| Zawartość tlenu w powietrzu | 278,00 | 278,00 | g O ₂ / m ³ |
| Sprawność napowietrzania dla ścieków z uwzględnieniem stopnia zużycia dyfuzorów | 6,5% | 6,5% | % / m |
| Sprawność napowietrzania | 18,07 | 18,07 | (gO ₂ /m ³ pow) / 1m głębokości |
| Sprawność napowietrzania dla głębokości H = 4,7m | 84,93 | 84,93 | (gO ₂ /m ³ pow) / 4,7 m głębokości |
| Współczynnik zmniejszający woda / ścieki | 0,70 | 0,70 | - |
| Maksymalna wydajność dmuchaw dla maks. godzinowego zużycia tlenu | 3957,27 | 4439,51 | Nm ³ /h |

| Średnia wydajność dmuchaw | | | |
|---|---------|---------|--|
| Godzinowe zapotrzebowanie tlenu | 174,08 | 185,92 | kg O ₂ /h |
| Temperatura prowadzenia procesu | 10,00 | 20,00 | st C |
| Głębokość reaktora | 5,00 | 5,00 | m |
| Głębokość wprowadzenia tlenu | 4,70 | 4,70 | m |
| Wymagane stężenie tlenu w komorze | 2,00 | 2,00 | mg O ₂ /L |
| Standardowe nasycenie tlenem | 11,33 | 9,16 | mg O ₂ /L |
| Stężenie nasycenia tlenem obliczeniowe dla głębokości wprowadzenia tlenu = 4,7m | 13,91 | 11,25 | mg O ₂ /L |
| α*OC - Wymagana ilość tlenu dla T=20 st C, p=1013 hPa | 203,32 | 226,14 | kg/h |
| Zawartość tlenu w powietrzu | 278,00 | 278,00 | g O ₂ / m ³ |
| Sprawność napowietrzania dla ścieków z uwzględnieniem stopnia zużycia dyfuzorów | 6,5% | 6,5% | % / m |
| Sprawność napowietrzania | 18,07 | 18,07 | (gO ₂ /m ³ pow) / 1m głębokości |
| Sprawność napowietrzania dla głębokości H = 4,7m | 84,93 | 84,93 | (gO ₂ /m ³ pow) / 4,7 m głębokości |
| Współczynnik zmniejszający woda / ścieki | 0,70 | 0,70 | - |
| Średnia wydajność dmuchaw | 3419,98 | 3803,87 | Nm ³ /h |

| Minimalna wydajność dmuchaw | | | |
|--|--------|--------|-----------------------|
| α*OC min - minimalna ilość tlenu przy założeniu, że wielkość zużycia może się wahać w stosunku 1/7 | 33,61 | 37,70 | kg/h |
| Minimalna wydajność dmuchaw | 565,32 | 634,22 | Nm ³ /h |
| Minimalna wydajność dmuchaw | 9,42 | 10,57 | Nm ³ / min |

Obliczenia technologiczne osadników wtórnych

| Opis | Wartość dla 10°C | Wartość dla 20°C | Jednostka |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Przepływ ścieków średniodobowy | 5000,00 | 5000,00 | m ³ /d |
| Wsp. nierówn. dla obl. Q max. h (pogoda sucha) | 2,00 | 2,00 | - |
| Przepływ ścieków maksymalny godzinowy (pogoda sucha) | 364,58 | 364,58 | m ³ /h |
| Przelicznik z Q max h na Qm (max pogoda sucha -> max pogoda deszczowa; zwykle =2) | 2,00 | 2,00 | - |
| Maksymalny godzinowy przepływ ścieków (podczas deszczu) Qm - miarodajny przepływ obliczeniowy | 729,17 | 729,17 | m ³ /h |
| Stężenie osadu czynnego w reaktorach | 3,50 | 3,00 | kg/m ³ |
| Indeks osadu | 120,00 | 120,00 | dm ³ /kg |
| Czas zagęszczania | 2,00 | 2,00 | h |
| Liczba osadników | 2 | 2 | szt |
| Średnica osadnika | 20,00 | 20,00 | m |
| Głębokość obliczeniowa rzeczywista/przyjęta (w środku drogi przepływu) | 4,95 | 4,95 | m |
| Powierzchnia rzeczywista sumaryczna (2 szt.) | 628,32 | 628,32 | m ² |
| Suma objętości osadników (2 szt.) | 3110,18 | 3110,18 | m |
| Wymagana powierzchnia osadników | 612,50 | 525,00 | m ² |
| Obciążenie hydrauliczne powierzchni osadnika | 1,16 | 1,16 | m ³ /(m ² *h) |
| Rozcieńczenie na zgarniaczu | 0,85 | 0,81 | - |
| Zawartość suchej masy przy dnie osadnika | 10,50 | 10,50 | kg/m ³ |
| Zawartość suchej masy osadu w osadzie recyrkulowanym | 8,90 | 8,49 | kg/m ³ |
| Stopień recyrkulacji konieczny do utrzymania stężenia osadu w reaktorach podczas przepływu Qm | 64,82% | 54,65% | % |
| Wymagany minimalny stopień recyrkulacji przyjęty dla Qm | 100,00% | 100,00% | % |
| Wymagana godzinowa wydajność systemu recyrkulacji zewn. dla Qm | 472,66 | 398,47 | m ³ /h |
| Całkowity przepływ przez osadnik dla pogody deszczowej (Qm+Qrec) | 1201,82 | 1127,64 | m ³ /h |
| Strefa ścieków sklarowanych - strefa bezpieczeństwa | 0,50 | 0,50 | m |
| Strefa rozdziału i przepływu wstecznego (wysokość słupa sklarowanej wody z 0,5h przepływu po 0,5h opadania zawiesin) | 2,00 | 1,81 | m |
| Strefa prądów gęstościowych i gromadzenia | 0,88 | 0,75 | m |
| Strefa zagęszczania i zgarniania osadu | 1,55 | 1,33 | m |
| Wymagana obliczona głębokość średnia (w środku drogi przepływu - UWAGA: nie zaleca się projektowania os. wt. płytszych niż 3m) | 4,93 | 4,39 | m |
| Podsumowanie | | | |
| Przepływ obliczeniowy | 729,17 | 729,17 | m ³ /h |
| Liczba osadników | 2 | 2 | szt |
| Średnica osadnika | 20,00 | 20,00 | m |
| Powierzchnia rzeczywista sumaryczna (2 szt.) | 628,32 | 628,32 | m ² |
| Głębokość obliczeniowa (w środku drogi przepływu, dla osadników radialnych w 2/3 promienia od osi) | 4,95 | 4,95 | m |
| Zawartość suchej masy osadu w osadzie recyrkulowanym | 8,90 | 8,49 | kg/m ³ |
| Wymagana godzinowa wydajność systemu recyrkulacji zewn. dla Qm | 472,66 | 398,47 | m ³ /h |

| Bilans osadów | | |
|------------------------------------|-------------|------|
| Osad wstępny | 1624,14 | kg/d |
| Osad dowożony | 0,00 | kg/d |
| Osad nadmierny ogółem | 1902,00 | kg/d |
| Osad nadmierny bez chemicznego | 1861,20 | kg/d |
| Osad chemiczny (strącanie fosforu) | 40,80 | kg/d |
| Substrat zewnętrzny | 144,93 | kg/d |
| Tłuszcze ze ścieków | Nie dotyczy | kg/d |
| Suma | 3671,07 | kg/d |

| | | |
|--|-------------|-------------------|
| Stężenie osadu wstępnego | 50 | kg/m ³ |
| Stężenie osadu dowożonego | n.d. | kg/m ³ |
| Stężenie osadu nadmiernego zagęszczonego | 55 | kg/m ³ |
| Zawartość s.m. w substracie zewnętrznym | 50,00 | kg/m ³ |
| Zawartość s.m. w tłuszczach z oczyszczania ścieków | Nie dotyczy | kg/m ³ |

| | | |
|--|-------|---|
| Zawartość subst. organicznych w osadzie wstępnym | 70,0% | % |
| Zawartość subst. organicznych w osadzie wtórnym | 80,0% | % |
| Zawartość subst. organicznych w osadzie zmieszonym (bez substr. zewn.) | 74,5% | % |

| Zagęszczacz Mechaniczny osadu nadmiernego | | |
|--|--------|--------------------|
| Masa osadu | 1902 | kg / d |
| Przyjęte stężenie osadu | 8,9 | kg/m ³ |
| Objętość wyliczona | 213,7 | m ³ / d |
| Przyjęty czas pracy zagęszczacza | 7 | h/d |
| Przyjęte obciążenie maszyny | 80,00% | % |
| Wymagana wydajność objętościowa | | |
| Wydajność robocza | 30,5 | m ³ / h |
| Wyliczona wydajność maksymalna | 38,16 | m ³ / h |
| Przyjęta wydajność maksymalna | 40 | m ³ / h |
| Wymagana wydajność masowa | | |
| Wydajność robocza | 271,7 | kg/h |
| Wyliczona wydajność maksymalna | 339,64 | kg/h |
| Przyjęta wydajność maksymalna | 340,00 | kg/h |

| | | |
|--|------|-------------------|
| Stężenie osadu nadmiernego zagęszczonego | 55 | kg/m ³ |
| Objętość osadu nadmiernego zagęszczonego | 34,6 | m ³ /d |

| Objętości osadów po zagęszczaniu | | |
|--|-------------|-------------------|
| Objętość osadu wstępnego | 32,5 | m ³ /d |
| Objętość osadu dowożonego | 0,0 | m ³ /d |
| Objętość osadu nadmiernego zagęszczonego | 34,6 | m ³ /d |
| Objętość substratu zewnętrznego | 2,9 | m ³ /d |
| Objętość tłuszczu z ocz. ścieków | Nie dotyczy | m ³ /d |

| | | |
|------------------------------------|------|-------------------|
| Objętość osadu razem | 70,0 | m ³ /d |
| Stężenie osadu zagęszczonego razem | 52,5 | kg/m ³ |

| Zbiornik osadu zmieszanego | | |
|-----------------------------------|-------|----------------|
| Czas zatrzymania | 2 | d |
| Wymagana objętość | 139,9 | m ³ |
| Przyjęta objętość | 140,0 | m ³ |
| Uzyskany czas zatrzymania | 2,001 | d |
| Uzyskany czas zatrzymania | 48,0 | h |

| Obliczenie wydajności pompy osadu tłoczonego do WKF | | |
|---|------|-------------------|
| Dobowa objętość wsadu | 70,0 | m ³ /d |
| Czas pracy pompy w trakcie doby | 8,0 | h |
| Założona częstotliwość normalnej pracy | 35,0 | Hz |
| Przyjęta wydajność zespołu pomp (2 szt. pomp pracujących) dla 1 szt WKF przy 35Hz | 10,0 | m ³ /h |

| Komora fermentacyjna | | |
|-----------------------------|-------|----------------|
| Objętość czynna WKF | 1 550 | m ³ |
| Wolna przestrzeń nad osadem | 5% | --- |
| Całkowita objętość WKF | 1 621 | m ³ |

| | | |
|---|-------|--------------------|
| Temperatura fermentacji | 38 | st C |
| Czas fermentacji | 22 | d |
| Suma osadów: wstępnego, nadmiernego i zawiesiny w odciekach z prasy oraz tłuszcze | 3 671 | kg/d |
| Dobowa masa org. substr. zewn. | 123 | kg/d |
| Dobowa ilość osadu (innego niż substr. zewn.) | 3 526 | kg/d |
| Dobowa ilość osadu chemicznego w osadzie zmieszonym | 41 | kg/d |
| Stężenie s.m. osadów do fermentacji | 52 | kg/m ³ |
| Objętość dobowa osadu | 70 | m ³ /d |
| Dobowa ilość rozłożonej s.m.o. innej niż tłuszcze | 1 343 | kg smo/d |
| Dobowa ilość rozłożonej s.m.o. tłuszczu | 74 | kg smo/d |
| Dobowa ilość osadu przefermentowanego | 2 233 | kg/d |
| Stężenie s.m. osadów przefermentowanych | 32 | kg/m ³ |
| Dobowa ilość biogazu bez uwzgl. ładunku tłuszczów | 1 027 | Nm ³ /d |
| Dobowa produkcja biogazu z tłuszczów | 77 | Nm ³ /d |
| Dobowa całkowita ilość biogazu | 1 104 | Nm ³ /d |

| Obliczenie wydajności pompy obiegowej w WKF | | |
|---|---------|-------------------|
| Objętość czynna WKF (1 szt) | 1 550,0 | m ³ |
| Krotność wymiany dobowej | 1,5 | --- |
| Wymagana dobową wydajność pompy obiegowej dla 1 szt. WKF | 2 325,0 | m ³ /d |
| Wymagana godzinowa wydajność pompy obiegowej dla 1 szt. WKF | 96,9 | m ³ /h |

Biogaz i osad pofermentacyjny

| Biogaz | | |
|--------------------------|------|--------------------|
| Produkcja średnia | 46,0 | Nm ³ /h |
| Wsp. nierównomierności | 1,5 | --- |
| Produkcja maks godzinowa | 69,0 | Nm ³ /h |

| Odsiarczalnia | | |
|----------------------------------|------|--------------------|
| Przepływ maks godzinowy | 69,0 | Nm ³ /h |
| Przyjęta wydajność odesiarczalni | 70,0 | Nm ³ /h |

| Zbiornik biogazu | | |
|---|-------|--------------------|
| Produkcja średnia | 46,0 | Nm ³ /h |
| Przyjęty czas retencji (dla 75% pojemności zbiornika) | 12,0 | h |
| Wyliczona czynna objętość zbiornika | 552,0 | Nm ³ |
| Rzeczywisty czas retencji | 12,2 | h |
| Wyliczona całkowita objętość zbiornika | 736,0 | Nm ³ |
| Przyjęta całkowita objętość zbiornika | 750,0 | Nm ³ |

| Pochodnia | | |
|-----------------------------|------|--------------------|
| Produkcja maks godzinowa | 69,0 | Nm ³ /h |
| Krotność produkcji | 1,3 | --- |
| Wymagana wydajność pochodni | 89,7 | Nm ³ /h |
| Przyjęta wydajność pochodni | 90,0 | Nm ³ /h |

| Obliczenie ilości i stężenia powstających osadów z WKF | | |
|---|---------|-------------------|
| Ilość dobową powstających osadów | 2 232,8 | kg/d |
| Objętość dobową powstających osadów (identyczna jak objętość wsadu) | 70,0 | m ³ /d |
| Zawartość suchej masy w osadzie odbieranym z WKF | 31,9 | kg/m ³ |

| Obliczenie odwadniania | | |
|---------------------------------------|---------|-------------------|
| Objętość dobową osadów do odwodnienia | 70,0 | m ³ /d |
| Ilość dobową powstających osadów | 2 232,8 | kg/d |
| Zawartość suchej masy | 31,9 | kg/m ³ |

| | | |
|----------------------------------|---------|-------------------|
| Ilość dni odwadniania w tygodniu | 5,0 | d/tydzień |
| Objętość osadu do odwodnienia, | 97,9 | m ³ /d |
| Sucha masa osadu do odwodnienia | 3 125,9 | kg/d |

| | | |
|--------------------------------|-------|-------------------|
| Czas pracy maszyn | 14,0 | h/d |
| Wydajność hydrauliczna robocza | 7,0 | m ³ /h |
| Wydajność masowa robocza | 223,3 | kg/h |

| | | |
|--------------------------------|--------|-------------------|
| Przyjęte obciążenie maszyn | 80,00% | % |
| Wyliczona wydajność maksymalna | 8,7 | m ³ /h |
| Wyliczona wydajność maksymalna | 279,1 | kg/h |
| Przyjęta wydajność maksymalna | 9,0 | m ³ /h |
| Przyjęta wydajność maksymalna | 280,0 | kg/h |

Obliczenie wapnowania

| Wydajność linii | | |
|---|-------|---------|
| Przyjęta wydajność maksymalna | 280,0 | kg/h |
| Dawka jednostkowa wapna | 0,3 | kg/kg |
| Wyliczona wydajność dozownika wapna, maks | 84,0 | kg/h |
| Wydajność linii transportu | 364,0 | kg sm/h |

| Ilości powstających osadów (przy założeniu stałego obciążenia jak w bilansie) | | |
|---|---------|-----------|
| Ilość dobową powstających osadów | 2 232,8 | kg/d |
| Roczna ilość powstających osadów | 815,0 | Mg sm/rok |
| Zapotrzebowanie roczne na wapno, Mg / rok | 244,5 | Mg/rok |
| Sucha masa łącznie | 1 059,4 | Mg sm/rok |

| | | |
|--|------|-------------------|
| Gęstość nasypowa osadu bez wapna | 1,20 | kg/m ³ |
| Gęstość nasypowa osadu przefermentowanego z wapnem | 1,25 | kg/m ³ |

| | | |
|---------------------------------------|--------|-------|
| Przyjęta zawartość s m po odwadnianiu | 22,00% | % sm |
| Procent s m po prasie i wapnowaniu | 28,60% | kg/kg |

| | | |
|------------------------|----------|---------------------|
| Mokra masa osadów | 3 704,36 | Mg/rok |
| Roczna objętość osadów | 2 963,49 | m ³ /rok |