
SPIS TREŚCI

1	BILANS ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW.....
1.1.	STAN AKTUALNY.....
1.2.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO BILANSU.....
1.3.	BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW.....
1.4.	BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW.....
1.4.1.	<i>Stężenie zanieczyszczeń w ściekach.....</i>
1.4.2.	<i>Ładunek ścieków dopływających.....</i>
1.5.	WIELKOŚĆ OBIEKTU.....

1. BILANS ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Do projektowanej oczyszczalni doprowadzone będą ścieki dopływające kanalizacją sanitarną oraz ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi od mieszkańców nie podłączonych do kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo do obiektu dowożone wozami asenizacyjnymi będą osady z przydomowych oczyszczalni ścieków.

1.1. STAN AKTUALNY

Tabela poniżej przedstawia aktualną ilość ścieków dopływających do istniejącego obiektu.

Miesiąc	Ilość ścieków bytowych	Wartość	
1	rok 2020	1 727	m ³ /m-c
2	rok 2020	1 833	m ³ /m-c
3	rok 2020	1 657	m ³ /m-c
4	rok 2020	1 572	m ³ /m-c
5	rok 2020	1 556	m ³ /m-c
6	rok 2020	2 075	m ³ /m-c
7	rok 2020	1 653	m ³ /m-c
8	rok 2020	1 645	m ³ /m-c
9	rok 2020	1 505	m ³ /m-c
10	rok 2020	2 262	m ³ /m-c
11	rok 2020	1 425	m ³ /m-c
12	rok 2020	1 801	m ³ /m-c
	Razem	20 711	m³/rok
	Średnio	56,7	m³/dobę

Na podstawie wyników badań ścieków dopływających obliczono aktualne obciążenie oczyszczalni ścieków, z którego wynika iż równoważna liczba mieszkańców obsługujących przez oczyszczalnię wynosi ok. 470 RLM.

Wskaźnik	23.04.2019	23.10.2019	29.04.2020	26.10.2020	Średnio	Ładunek [kg/d]	RLM
Q _{dśr} [m ³ /dobę]	64,0	60,0	58,0	45,0	56,8	56,8	473
CHZT [mg/dm ³]	1 410,0	835,0	872,0	866,0	995,8	56,5	471
BZT ₅ [mg/dm ³]	660,0	490,0	420,0	460,0	507,5	28,8	480
Zawiesina ogólna [mg/dm ³]	740,0	360,0	290,0	400,0	447,5	25,4	462

1.2. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO BILANSU

Na podstawie uzyskanych danych od eksploatatora obiektu poniżej przedstawiono założenia do bilansu z uwzględnieniem ilości mieszkańców objętych docelowo siecią kanalizacyjną, ilości ścieków z usług oraz osadów dowożonych z przydomowych oczyszczalni ścieków znajdujących się na terenie zlewni.

Dodatkowo uwzględniono perspektywę wzrostu liczby mieszkańców zlewni oraz ujęto wody infiltracyjne i opadowe przedostające się do kanalizacji sanitarnej.

Dla sporządzenia docelowego bilansu przyjęto następujące założenia:

- Perspektywa rozwoju - wskaźnik wzrostu ilości mieszkańców zlewni 20 %
- Współczynnik produkcji ścieków dopływających przez mieszkańca 120 l/MR×d
- Współczynnik produkcji ścieków dowożonych przez mieszkańca 50 l/MR×d
- Współczynnik nierównomierności dobowej dla ścieków dopływających $k_d = 1,3$
- Współczynnik nierównomierności dobowej dla ścieków dowożonych $k_d = 1,2$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej $k_h = 2,0$
- Ilość wód infiltracyjnych ok. 15 %

Tabela poniżej przedstawia poszczególne składniki bilansowe.

LP	Nazwa	Wskaźnik		Ilość ścieków	
1	Ilość mieszkańców podłączonych do sieci kanalizacyjnej	700	LM	84,0	m ³ /d
2	Ilość mieszkańców obsługiwanych wozami asenizacyjnymi - ilość szamb ok. 500 szt.	2 100	LM	105,0	m ³ /d
3	Ilość mieszkańców sezonowych	100	LM	12,0	m ³ /d
4	Perspektywa rozwoju gminy ok. 20 %	150	LM	18,0	m ³ /d
5	Ilość mieszkańców posiadających oczyszczalnie przydomowe - ilość P.O.Ś ok. 200 szt.	800	LM	2,0	m ³ /d
4	Ścieki dopływające z usług			36,0	m ³ /d
	Ścieki dopływające z usług - perspektywa ok. 10 %			4,0	m ³ /d
	Ścieki dowożone z usług			15,0	m ³ /d
	Razem			276,0	m³/d
	w tym ilość ścieków z usług			55,0	m ³ /d
	Wody infiltracyjne	15%		24,0	m ³ /d
	Średnia dobową ilość ścieków			300,0	m³/d

1.3. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Bilans ilościowy ścieków dopływających do oczyszczalni kształtuje się następująco:

Rodzaj ścieków dopływających do oczyszczalni	
$Q_{dśr}$ – średnia dobową ilość ścieków sanitarnych	$950 M \times 0,120 \text{ m}^3/\text{M} \times \text{d} = 114,0 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{d,max}$ – maksymalna dobową ilość ścieków sanitarnych	$1,3 \times 114,0 \text{ m}^3/\text{d} = 148,2 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{h,max}$ – maksymalna godzinową ilość ścieków sanitarnych	$2,0 \times 1,3 \times 114,0 \text{ m}^3/\text{d} : 24 \text{ h} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$
$Q_{dow.}$ – ilość ścieków bytowych dowożonych	$2.100 M \times 0,05 \text{ m}^3/\text{M} \times \text{d} = 105,0 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{ust.}$ – ilość ścieków dopływających z usług	40,0 m ³ /d
$Q_{ust.}$ – ilość ścieków dowożonych z usług	15,0 m ³ /d
$Q_{os.}$ – ilość ścieków z osadów dowożonych	ok. 2 m ³ /d
$Q_{inf.}$ – ilość wód infiltracyjnych	$15 \% \times 154 \text{ m}^3/\text{d} = \text{ok. } 24 \text{ m}^3/\text{d}$
Ilości ścieków dopływających	

$Q_{d\text{sr}}$ – średnia dobowa ilość ścieków	$114,0 + 105,0 + 40,0 + 15,0 + 2,0 + 24,0$ $= 300,0 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{d\text{max}}$ – maksymalna dobowa ilość ścieków	$148,2 + 135,5 + 72,0 + 18,0 + 2,2 + 24,0$ $= 400,0 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{h\text{max}}$ – maksymalna godzinowa ilość ścieków	$12,4 + 5,8 + 4,3 + 0,8 + 0,1 + 3,8$ $= 27,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Q_m – miarodajny przepływ biologicznego stopnia $p = 90 \%$	$2 \text{ ciągi} \times 12 \text{ m}^3/\text{h} = 24 \text{ m}^3/\text{h}$

1.4. BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Bilans jakościowy ścieków surowych dopływających kanalizacją sanitarną został opracowany na podstawie jednostkowych wskaźników zanieczyszczenia produkowanego przez mieszkańca.

Charakter ścieków	Dopływające	Dowożone
CHZT [g/MRxd]	120	120
BZT ₅ [g/MRxd]	60	60
Zawiesina ogólna [g/MRxd]	55	55
Azot ogólny [g/MRxd]	10	9
Fosfor ogólny [g/MRxd]	1,5	1,4

1.4.1. Stężenie zanieczyszczeń w ściekach

Wskaźnik	Bytowe ⁽¹⁾	Dowożone	Usługi dopływające ⁽²⁾	Usługi dowożone ⁽²⁾	Osad dowożony	Ścieki surowe
$Q_{d\text{sr}}$ [m ³ /d]	138,0	105,0	40,0	15,0	2,0	300,0
CHZT [mg/dm ³]	826,1	2400,0	600,0	1000,0	1500,0	1360,0
BZT ₅ [mg/dm ³]	413,0	1200,0	300,0	500,0	500,0	678,3
Zawiesina ogólna [mg/dm ³]	378,6	1100,0	350,0	400,0	300,0	627,8
Azot ogólny [mg/dm ³]	68,8	180,0	70,0	80,0	200,0	109,3
Fosfor ogólny [mg/dm ³]	10,3	28,0	12,0	15,0	30,0	17,1

Uwaga:

- ⁽¹⁾ W bilansie ścieków bytowych ujęto ilość wód infiltracyjnych przedostających się do kanalizacji sanitarnej
- ⁽²⁾ Ścieki surowe z usług będą wstępnie podczyszczone zgodnie z Rozp. Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. nr 136, poz. 964 z dnia 28.07.2006 r.) – obiekt znajdować się będzie na terenie zakładu produkcyjnego, który od prowadzącego instalację oczyszczania ścieków otrzyma wskaźniki dla odprowadzanych ścieków po podczyszczeniu.

1.4.2. Ładunek ścieków dopływających

Wskaźnik	Bytowe ⁽¹⁾	Dowożone	Usługi dopływające ⁽²⁾	Usługi dowożone ⁽²⁾	Osad dowożony	Ścieki surowe
$Q_{d\text{sr}}$ [m ³ /d]	138,0	105,0	40,0	15,0	2,0	300,0
CHZT [kg/d]	114,0	252,0	24,0	15,0	3,0	408,0
BZT ₅ [kg/d]	57,0	126,0	12,0	7,5	1,0	203,5
Zawiesina ogólna [kg/d]	52,3	115,5	14,0	6,0	0,6	188,4
Azot ogólny [kgN/d]	9,5	18,9	2,8	1,2	0,4	32,8
Fosfor ogólny [kgP/d]	1,4	2,9	0,5	0,2	0,1	5,1

1.5. WIELKOŚĆ OBIEKTU

Ekonomicznym rozwiązaniem jest budowa oczyszczalni ścieków, w skład której wchodzi dwa niezależnie pracujące ciągi technologiczne o wydajności:

- Średnia dobową wydajność obiektu
- Maksymalna dobową wydajność obiektu

$$Q_{d\acute{s}r} = 2 \text{ ciągi} \times 150 \text{ m}^3/\text{d} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 2 \text{ ciągi} \times 200 \text{ m}^3/\text{d} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$$