

Nuotekų kiekio skaičiavimas

Valavičių k., Marijampojės r. sav.

Esamų gyventojų skaičius:

Viso

Namų skaičius:

56

Vid. Gyventojų sk. name:

2,0

Gyventojų skaičius u

113

$Q_{sąl.vid.}$ 170 Metodiniai nurodymai nuotekų valyklų projektinės apkrovos nustatymui nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros investiciniuose projektuose (l/d)

$K_{d\ max}$ 1,3 Buitinių nuotekų netolygumo paros koeficientas 1,2-1,4 (RSN 26-90)

K_{inf} 1,12 infiltracijos į nuotekų tinklus koeficientas

$K_{h\ max}$ 3,6 valandos vandens vartojimo netolygumo koef. pagal RSN 26-90

Vidutinis faktinis paros nuotekų kiekis $Q_{d.vid}$ 36,01 m³/d

Planuojamų prijungti gyventojų skaičius: Viso

Namų skaičius:

22

Vid. Gyventojų sk. name:

2,0

Gyventojų skaičius u

44

Didžiausias paros nuotekų kiekis $Q_{d.max}$ 10,9 m³/d

0,5 m³/h

0,1 l/s

Vidutinis paros nuotekų kiekis $Q_{d.vid}$ 8,4 m³/d

Nuotekų vidutinis sekundės debitas $Q_{gyv.vid}$ 0,1 l/s

0,3 m³/h

Valandos nuotekų kiekis $Q_{h.max}$ 1,7 m³/h

0,5 l/s

Skaičiuojamasis sekundės debitas $Q_{d.max}$ 0,459 l/s

1,7 m³/h

Atvežtinės nuotekos:

Viso

Namų skaičius:

27

Vid. Gyventojų sk. name:

2,0

Gyventojų skaičius u

55

Didžiausias paros nuotekų kiekis $Q_{d.max}$ 14 m³/d

0,6 m³/h

0,2 l/s

Vidutinis paros nuotekų kiekis $Q_{d.vid}$ 10,5 m³/d

Nuotekų vidutinis sekundės debitas $Q_{gyv.vid}$ 0,1 l/s

0,4 m³/h

Valandos nuotekų kiekis $Q_{h.max}$ 2,1 m³/h

0,6 l/s

Skaičiuojamasis sekundės debitas $Q_{d.max}$ 0,573 l/s

Iš viso esamų ir planuojamų prijungti gyventojų skaičius:

Viso

Namų skaičius:

105

Gyventojų skaičius u

212

Nuotekų kiekio skaičiavimai Valavičių k., Marijampojės r. sav.

1. Skaičiuojamasis susidarančių nuotekų kiekis, pagal faktinius esamos valyklos duomenis:

$$Q_{d.vid} = 36,01 \quad m^3/d$$

2. Apkrovos vidutinio paros debito prieaugis per pirmus 10 eksploatacijos metų:

$$\Delta Q_{10} = \frac{(N_B \cdot q_B + N_C \cdot q_C + N_D \cdot q_D + \frac{\sum Q_{ab} \cdot k_{ab}}{365} + Q_{ab}^n)}{1000}, m^3/d = 8,38 \quad m^3/d$$

3. Perspektyvoje planuojamų prijungti / atvežtinių nuotekų apkrovos vidutinis paros debitas:

$$\Delta Q_{atv} = \frac{q_{sal.vid}^n \cdot U^n}{1000} \cdot k_{inf} + Q_{pr.im} = 10,47 \quad m^3/d$$

3. Apkrovos vidutinis paros debitas prisijungimo prie tinklų 10 metų etapo pabaigoje

$$Q_{10} = Q_{d.vid} + \Delta Q_{10} + \Delta Q_{atv} = 54,86 \quad m^3/d$$

4. Vidutinis metinis prieaugis per likusią eksploataavimo periodo 20 metų trukmės dalį rekomenduojama priimti 0,5% nuo esamų vidutinio paros debito:

$$\Delta Q_{10-30} = Q_{10} \cdot 20 \cdot \frac{0,5}{100} + Q_{ab}^n, m^3/d = 5,49 \quad m^3/d$$

5. Perspektyvinės planuojamos investicinio periodo buitinių nuotekų valyklos apkrovos vidutinis nuotekų paros debitas:

$$Q_p = Q_{d.vid} + \Delta Q_{10} + \Delta Q_{atv} + \Delta Q_{10-30} = 60,35 \quad m^3/d$$

Priimama 61,00 m³/d

6. Didžiausias paros nuotekų debitas ($k_{dmax} = 1,4$):

$$Q_{d.max} = Q_{d.vid} \cdot k_{d.max} = 85,40 \quad m^3/d$$

7. Vidutinis valandos nuotekų debitas:

$$Q_{h.vid} = \frac{Q_{d.vid}}{24} = 2,54 \quad m^3/h$$

8. Vidutinis sekundinis nuotekų debitas:

$$Q_{s.vid} = \frac{Q_{h.vid}}{3,6} = 0,71 \quad l/s$$

9. Didžiausias valandos nuotekų debitas:

$$Q_{hmax} = Q_{hvid.gyv} \cdot k_{it} \cdot k_{bdr.max} + Q_{pr} = 12,02 \quad m^3/h$$

10. Didžiausias sekundės nuotekų debitas:

$$Q_{s.max} = \frac{Q_{h.max}}{3,6} = 3,34 \quad l/s$$

Kur:

N_B - gyventojų skaičius prijungiamuose namuose, turinčiuose B tipo įrangą (su vandentikiu ir kanalizacija tik virtuvėse),

N_C - gyventojų skaičius prijungiamuose namuose, turinčiuose C tipo įrangą (su vandentikiu ir

N_D - gyventojų skaičius prijungiamuose namuose, turinčiuose D tipo įrangą (su vandentikiu ir kanalizacija tik virtuvėse, tualetuose ir voniose),

q_B - gyventojų paros vandens suvartojimo norma name su B tipo įranga, l/d;

q_C - gyventojų paros vandens suvartojimo norma name su C tipo įranga, l/d;

q_D - gyventojų paros vandens suvartojimo norma name su D tipo įranga, l/d;

k_{ab} - parduodamų nuotekų tvarkymo paslaugų abonentams padidėjimo koeficientas ($k_{ab} = 0,01$), įvertinantis paslaugų augimą po 1% per metus,

Q_{ab}^n - naujai numatančių prisijungti abonentų, kurių nuotekų vidutinis paros debitas arba atskiro teršalo vidutinis paros kiekis sudaro daugiau kaip 10% vidutinio projektinio gyvenamosios vietovės nuotekų vidutinio paros debito arba atitinkamo teršalo vidutinio paros kiekio, vidutinių paros debitų suma.

$Q_{d.vid}$ – nuotekų vidutinis paros debitas, esamiems vartotojams m^3/d ;

ΔQ_{10} – apkrovos vidutinis paros debito prieaugis per pirmus 10 eksploataavimo metų m^3/d ;

ΔQ_{10-30} – apkrovos vidutinio paros debito prieaugis per likusius eksploataavimo periodo metus m^3/d .

$k_{bdr.max}$ – 4,3 nuotekų didžiausio netolygumo metu valandomis koeficientas, parenkamas iš RSN 26-90 12 lentelės pagal nuotekų vidutinį sekundinį debitą.

k_{iz} – lietaus ir polaidžio vandens įtekėjimo pro šulinių dangčius koeficientas lygus 1,10.

Nuotekų užterštumo skaičiavimas

Užterštumas, tai koncentracijos medžiagų, kurios šalintinos iš nuotekų. Norint pasirinkti nuotekų valymo technologiją reikia tinkamai įvertinti užterštumo laipsnį.

Nuotekų užterštumas skaičiuojamas pagal formulę:

$$M_{sk} = M_{gyv} + M_{pr.im}, \text{ kg / d}$$

M_{gyv} - teršalų masė iš gyventojų, kg/d;

$M_{pr.im}$ - teršalų masė iš pramonės įmonės, kg/d.

Teršalų masės iš gyventojų skaičiavimas:

$$M_{gyv} = \frac{U \cdot n_i}{1000} \quad \text{kg/d}$$

U - gyventojų skaičius, žm.;

n_i - atitinkamo teršalo norma, g/žm./d.

SKENDINČIOS MEDŽIAGOS

	17,08	kg/d
BDS ₅	20,69	kg/d
BDS ₇	23,79	kg/d
N _b	5,43	kg/d
P _b	0,62	kg/d

Teršalų koncentracijos nuotekose (pagal faktinius duomenis)

$M_{sk.i}$ atitinkamo teršalo masė per dieną, kg/d;

SKENDINČIOS MEDŽIAGOS

	280	mg/l
BDS ₅	339	mg/l
BDS ₇	390	mg/l
N _b	89	mg/l
P _b	10	mg/l

Ekvivalentinis gyventojų skaičius

Ekvivalentinis gyventojų skaičius pagal BDS₅:

$$GE = \frac{S_{BDS_5} \cdot Q_{d.vid}}{n_{BDS_5}} = 341 \quad \text{žm}$$

Projektinės apkrovos ir teršalų koncentracijos

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
1.	Ekvivalentinis gyventojų skaičius, Q_{gyv}	Gyv.	341
	Debitai		
2.	Didžiausias valandos debitas, $Q_{h,\text{max}}$	m^3/h	12,02
3.	Vidutinis paros debitas, $Q_{d,\text{vid}}$	m^3/d	61,00
4.	Metinis kiekis	m^3/m	22265
	Atitekančių nuotekų koncentracija		
5.	BDS_5	mgO_2/l	339,13
6.	SM	mg/l	280,00
7.	Bendrasis-N	$\text{mg N}/\text{l}$	89,00
8.	Bendrasis-P	$\text{mg P}/\text{l}$	10,10
	Teršalų kiekiai		
9.	BDS_5	kg/d	20,69
10.	Bendrasis-N	$\text{kg N}/\text{d}$	5,43
11.	Bendrasis-P	$\text{kg P}/\text{d}$	0,62
	Nuotekų temperatūra		
12.	Žemiausia temperatūra	$^{\circ}\text{C}$	8
13.	Aukščiausia temperatūra	$^{\circ}\text{C}$	20

Didžiausios leistinos koncentracijos išvalytose nuotekose

Parametras	Vidutinė metinė didžiausia leistina koncentracija (DLK)
$\text{BDS}_5/\text{BDS}_7, \text{mgO}_2/\text{l}$	20/23
Skendinčios medžiagos, mg/l	30
$\text{N}_b, \text{mg}/\text{l}$	25
$\text{P}_b, \text{mg}/\text{l}$	4

Vandens kiekio skaičiavimas

Valavičių k., Marijampolės r.

$q_{sąl.vid.}$	220	sąlyginė buitinio vandens vartojimo norma pagal RSN 26-90 (l/d)
n	92	namų ūkių skaičius
u	184	gyventojų skaičius
$K_{d\ max}$	1,3	vandens vartojimo netolygumo koeficientas pagal RSN 26-90
$k_{išt}$	1,12	filtracijos koeficientas
$k_{h\ max}$	3,99	valandos vandens vartojimo netolygumo koef. pagal RSN 26-90

Vidutinis paros kiekis $Q_{d.vid}$ 45,34 m³/d

Vidutinis valandos kiekis $Q_{d.vid}$ 1,9 m³/h

Didžiausias paros kiekis $Q_{d.max}$ 58,94 m³/d

Didžiausias valandos kiekis $Q_{h.max}$ 9,8 m³/h

2,7 l/s

Vandens gerinimo įrenginių skaičiuojamasis našumas:

$$Q_{SK} = a \cdot Q_{max.d.} = 60 \text{ m}^3/\text{d}$$

a - koeficientas, įvertinantis vandentiekos objektų vandens poreikį savoms reikmėms 1,02