

Paskaidrojuma raksts

Tehniskais projekts izstrādāts pēc Dundagas novada pašvaldības noteikumiem, Ventspils reģionālās Vides pārvaldes tehniskajiem noteikumiem un Dundagas novada Būvvaldes arhitektūras un plānošanas uzdevuma nosacījumiem.

Dundagas novada, Kolkas ciema notekūdens attīrīšanas ietaišu rekonstrukcijas tehniskais projekts izstrādāts pēc veiktajiem aprēķiniem. NAI slodze izvēlēta balstoties notekūdeņu sastāvu, patērēto ūdens daudzumu, infiltrācijas rādītājiem, esošo un perspektīvo iedzīvotāju skaitu un apbūvi.

Projektētā NAI slodze ir 8366 m³/mēn. notekūdeņu attīrīšanas pakāpe - atbilstoši 2002.gada 22.janvāra Ministru kabineta noteikumiem Nr.34 „Noteikumi par piesārņoto vielu emisiju ūdenī” aktuālās redakcijas prasībām.

Notekūdeņu attīrīšanas rādītāji:

Parametri	VRVP noteiktie parametri	ES direktīvas	LR normatīvi līdz 10 000 CE
SV	<35 mg/l	35 mg/l vai 90%	35 mg/l
BSP ₅	<25mg/l	25 mg/l vai 70-90%	25 mg/l
KSP	<125mg/l	nelimitē	125 mg/l
P _{kop}	10-15%	1 mg/l vai 80%	nelimitē
N _{kop}	10-15%	10 mg/l vai 70-80%	nelimitē

tab.1. Prasības no apdzīvoto vietu komunālo notekūdeņu attīrīšanas iekārtām emitētajiem ūdeņiem attiecībā uz bioloģisko skābekļa patēriņu, ķīmisko skābekļa patēriņu un suspendētajām vielām

Sadzīves un Industriālie notekūdeņi uz Kolkas notekūdeņu attīrīšanas iekārtām plūst pa četriem spiedvadiem. Divi no teritorijā esošiem spiedvadiem apkalpo zivju pārstrādes uzņēmumu „Līcis 93”, viens spiedvads paredzēts septisko notekūdeņu pieņemšanai.

Notekūdeņus no māju izsmeļamajām bedrēm un septiskajām tvertnēm paredzēts ievadīt šo notekūdeņu pieņemšanas tvertnē KSS-1, kur tos paredzēts atšķaidīt ar tehnisko ūdeni un pakāpeniski, ar sūkņa palīdzību, padot uz integrēto priekšattīrīšanas iekārtu. Tehnisko ūdeni ir paredzēts piegādāt no esošās ēkas Nr. 8, izmantojot PE puscieto šļūteni.

Industriālos notekūdeņus no zivju pārstrādes uzņēmuma „Līcis 93”, uzņēmējs ar notekūdeņu priekšattīrīšanas iekārtu palīdzību, attīra tos līdz attiecīgajai pakāpei, lai varētu veikt pieslēgumu pie projektētajām bioloģiskajām attīrīšanas iekārtām.



Esošajai „Līcis 93” sūknētavai paredzēts nomainīt sūkņus 2 gabalus 25m³/h, sūknētavas vāku un sūkņu izcelšanas mehānismu.

NAI hidrauliskā slodze:

Nosaukums	max. m3/h	m3/d	m3/mēn
Komunālo notekūdeņu plūsma	9 m3/h	75 m3/d	2200 m3/mēn
Industriālo notekūdeņu plūsma	25 m3/h	205 m3/d	6166 m3/mēn
KOPĀ	34 m3/h	280 m3/d	8366 m3/mēn
Municipālo notekūdeņu mehāniskā attīrīšana	9 m3/h	75 m3/d	
Industriālo notekūdeņu mehāniskā attīrīšana, pirms plūsmas izlīdzināšanas	25 m3/h	205 m3/d	
Industriālo notekūdeņu ķīmiskā attīrīšana	10 m3/h	205 m3/d	
Bioloģiskā attīrīšana	19 m3/h	280 m3/d	
Nostādinātājs	19 m3/h	280 m3/d	

NAI piesārņojuma slodze:

Specifiskās piesārņojuma slodzes 1 CE (cilvēku ekvivalentam)

ĶSP	120	g/CE.dnn
BSP ₅	60	g/CE.dnn
Sv	70	g/CE.dnn
N _{kop}	11	g/CE.dnn
P _{kop}	1.8	g/CE.dnn

Ieplūdes slodze uz NAI

Parametrs	CE	ĶSP kg/dnn	BSP ₅ kg/dnn	Sv kg/dnn	N _{kop} kg/dnn	P _{kop} kg/dnn
A rūpniecība	9292	1115	418	279	20	11
B iedzīvotāji	400	48	24	28	4.4	0.72
KOPĀ	9692	1163	442	307	24.4	11.72

NAI ieplūdes parametri

Parametrs	Mērv.	Municipālie notekūdeņi	Industriālie notekūdeņi
BSP ₅	mg/l	327	1500
ĶSP	mg/l	655	4000
SS	mg/l	382	1000
N _{kop}	mg/l	60	70
P _{kop}	mg/l	9.8	40

NAI izplūdes parametri:

BSP ₅	25	mg/l
ĶSP	125	mg/l
SV	35	mg/l



N _{kop}	Atbilstoša attīrīšana	mg/l
P _{kop}	Atbilstoša attīrīšana	mg/l

Attīrīto notekūdeņu kvalitāte atbilst Latvijas Republikas likumdošanai un Eiropas Savienības direktīvām.

Bioloģiskās attīrīšanas efektivitāte

Parametrs	Slodze no municipālajiem notekūdeņiem, (kg,d)	Slodze no industriālajiem notekūdeņiem, (kg/d)	Kopējā slodze, (kg/d)	Koncentrācija bioloģiskās attīrīšanas ieplūdē (mg/l)	Attīrīšanas efektivitāte, %
BSP ₅	24	185	209	746	>97%
ĶSP	48	493	541	1932	>94%
SS	28	41	69	246	>86%
N _{kop}	4.4	13	17.4	62	10-15%
P _{kop}	0.72	7.4	8.12	29	10-15%

Izmantojamie tvertņu tilpumi un apstrādes laiks tvertnēs

Tvertnes nosaukums	Skaitis	Garums, m	Platums, m	Izmantojamais dziļums, m	*Izmantojamais tilpums, m ³	*Izmantojamais tilpums kopā, m ³	**Apstrādes laiks, h
Plūsmas izlīdzināšanas tvertne	1	3.5	6	5	105	105	12 ****
Selektori	2	1	4	5	20	40	
Reģenerācijas tvertne	2	4	4	5	80	160	13.71
Aerācijas tvertne	2	2.8	4	5	56	112	13.71
Nostādinātājs	2	4	4	5	80	160	
Dūņu uzglabāšanas tvertne ***	1	5	8	5	200	200	10 dienas
<p>* Nostādinātāja tanka vērtība ir tā virsmas laukums m²</p> <p>** Aprēķini veikti vidējai plūsmai 57.33 m³/h</p> <p>*** Dūņu uzkrāšanas laiks aprēķināts ikdienas dūņu daudzumam 23.56 m³/dnn ar 2.5 % sausnas saturu</p> <p>**** Aprēķini veikti tikai industriālo notekūdeņu vidējai plūsmai</p>							



Bioloģiskās attīrīšanas tehnoloģiskie parametri

Kopējā dūņu masa	1920	kg
Aktīvo dūņu koncentrācija pēc masas MLSS (aerācijas baseinos)	4	kg/m ³
Aktīvo dūņu koncentrācija pēc masas MLSS (reģenerācijas baseinos)	6	kg/m ³
BSP5 slodze	209	kg/d
Specifiskais dūņu pieaugums	0.6	kgTSS/kgBSP
Lieko dūņu pieaugums, TSS	125.4	kg/d
Dūņu tilpuma indekss (SVI)	<100	ml/g
Recirkulācijas dūņu daudzums	1.0	
Aerācijas baseinā esošās dūņas	15	dnn
Kopējais aerēto dūņu vecums, lai nodrošinātu pagarinātu dūņu aerāciju un stabilizāciju	25	dnn
Skābekļa daudzums normālos apstākļos	417.96	kgO ₂ /dnn
Gaisa plūsma	250	Nm ³ /h
Lieko dūņu daudzums (masa)	125.4	kg _{DS} /dnn
Lieko dūņu daudzums (tilpums (0.8 % DS))	15.67	m ³ /dnn
Nostādinātāja virsmas slodzes intensitāte		
Pie vidējās plūsmas	0.8	m ³ /m ² h

DS- sausna

Saražoto smilšu, atsiju un dūņu apjomi

Smiltis

Smiltis paredzēts atdalīt un mazgāt ar integrēto priekšattīrīšanas iekārtu. Tās uzkrāj konteineros, kurus ar smago mašīnu paredzēts izvest uz atkritumu izgāztuvi. Kopējais smilšu apjoms 2.4 t/gadā (5-7 kg/CE g) + industriālās atsijas.

Atsijas

Atsijas ar smago mašīnu vedīs uz atkritumu izgāztuvi, kopējais atsiju daudzums 1.4 t/gadā (3-4 kg/CE g).

Dūņas

Ikdienas atūdeņojamo dūņu daudzums:

- Bioloģiskās dūņas, 0.8 % – 15.67 m³/dnn



- Ķīmiskās dūņas, 5% – 3.62 m³/dnn
- KOPĀ – 19.29 m³/dnn

Ikdienas dūņu daudzums pēc centrifūgas:

- tilpums pēc dūņu centrifūgas (17 % sausna) – 1.8 m³/dnn

Mehāniskā notekūdeņu priekšattīrīšana

NAI paredzēts uzstādīt notekūdeņu integrēto priekšattīrīšanas ietaisi (restes) municipālajiem notekūdeņiem. Restes paredzēts skalot ar tehnisko ūdeni. Tehnisko ūdeni ir paredzēts piegādāt no esošās ēkas Nr. 8, izmantojot PE puscieto šļūteni.

Pēc priekšattīrīšanas notekūdeņi plūst uz plūsmas izlīdzināšanas tvertni. Plūsmas izlīdzināšanas tvertne, paredzēta koncentrāciju un slodžu izlīdzināšanai.

Bioloģiskā attīrīšana

Vispirms notekūdeņi ieplūst plūsmas sadales tvertnē, kur tie tiek sadalīti divās vienādās plūsmās.

Bioloģiskās attīrīšanas tehnoloģiskie parametri atbilst aktīvo dūņu attīrīšanai ar daļēju slāpekļa aizvākšanu. Lai palielinātu dūņu apjomu bioloģiskās attīrīšanas procesā, tajā paredzēts iekļaut reģenerācijas tvertni.

Paredzēts izbūvēt divas paralēlas līnijas, katra no tām sastāvēs no reģenerācijas tvertnes, selektoriem, aerācijas tvertnes un gravitācijas nostādinātāja.

Selektori

Vispirms notekūdeņi ieplūst aerētos selektoros, tās ir īpaši noslogotas tvertnes, kas palīdz novērst filamentu (nevēlamu aktīvo dūņu) augšanu. Ar selektoru palīdzību var nodrošināt kvalitatīvas aktīvās dūņas, kas labi nostādinās un veido flokas. Šajās tvertnēs notekūdeņi samaisās ar aktīvajām dūņām no reģenerācijas tvertnes.

Aerācijas tvertnes

Aerācijas tvertnē notiek organiskā piesārņojuma aizvākšanas procesi. Ar gaisa pūtēju (2x500m³/h) palīdzību tiek piegādāts skābeklis un nodrošināta nitrifikācijas tvertņu maisīšana. Īpaša dizaina smalko burbuļu difuzori nodrošina gaisa piegādāšanu notekūdeņiem, nodrošinot optimālu skābekļa izlietojumu. Skābekļa nodrošināšanai ir liela nozīme aeroobo baktēriju augšanas, elpošanas un vairošanās nodrošināšanā. Aerācijai ir liela nozīme ne tikai skābekļa piegādē, bet arī aerācijas



tvertnes maisīšanā, novēršot nogulšņu veidošanos. Dūņu un attīrīto notekūdeņu maisījums plūst tālāk uz nostādinātājiem.

Nostādinātāji

Nostādinātājos, aktīvās dūņas tiek atdalītas no attīrītajiem notekūdeņiem ar nostādināšanas palīdzību. Aktīvās dūņas nosēžas tvertņu apakšā, bet attīrītie notekūdeņi no nostādinātāja virsmas izplūst uz izplūdes kanālu.

Ar dūņu recirkulācijas sūkņiem nodrošina aktīvo dūņu pārsūkņēšanu no nostādinātāja un reģenerācijas tvertni. Peldošās vielas novāc no nostādinātāja virsmas un pārsūkņē uz bioloģisko attīrīšanu.

Reģenerācija

Recirkulācijas dūņas tiek pārsūkņētas no nostādinātāja apakšas uz reģenerācijas tvertni, kur turpinās organiskā piesārņojuma sadalīšana. Ar reģenerācijas tvertnes palīdzību tiek sasniegti labāki dūņu nostādināšanās rādītāji. Reģenerācijas tvertnes saturs tiek maisīts ar smalko burbuļu difuzoriem. No šīs tvertnes notekūdeņi pārplūst uz selektoriem.

Reģenerācijas tvertnēs ir augstāka aktīvo dūņu koncentrācija, salīdzinājumā ar aerācijas tvertnēm. Šādā veidā var samazināt kopējo tvertņu tilpumu, saglabājot nepieciešamo dūņu daudzumu.

Lieko dūņu apstrāde

Bioloģiskās attīrīšanas procesa laikā pieaug aktīvo dūņu masa. Kad aktīvo dūņu koncentrācija sasniedz optimālo daudzumu, liekās dūņas ir regulāri jāatsūkņē no sistēmas. Tās paredzēts uzkrāt dūņu uzkrāšanas tvertnē.

Dūņu uzkrāšanas tvertne

Dūņu uzkrāšanas tvertne paredzēta gan bioloģisko, gan ķīmisko lieko dūņu uzkrāšanai un stabilizācijai. Dūņu uzkrāšanas tvertnes saturs tiek nepārtraukti maisīts ar gaisu, nodrošinot pagarināto dūņu stabilizāciju.

Dūņas no dūņu uzkrāšanas tvertnes ar sūkņiem paredzēts pārsūkņēt uz esošo dūņu pārsūkņēšanas KSS.

Dažādas iekārtas

Visām iekārtām, kas ir smagākas par 20 kg ir paredzēts to pacelšanas aprīkojums, tajā skaitā visiem sūkņiem un mikseriem.



SCADA sistēma

Paredzēts uzstādīt šādas mērierīces:

- Notekūdeņu uzskaiti uz spiedvada no zivju pārstrādes uzņēmuma „Līcis 93”,
- Attīrīto notekūdeņu pašteces plūsmas mērītāju izlaidē,
- Notekūdeņu pašteces plūsmas mērītāju uz pārplūdes apvadlīnijas,
- Skābekļa sensori aerācijas tvertnēs (2 līnijas),
- pH mērītāji (2 gb) aerācijas baseinos,

Notekūdeņu attīrīšanas procesu paredzēts kontrolēt un uzraudzīt ar programmējamu loģisko kontrolieri (PLC), kas ir savienots ar datoru (PC). PC būs aprīkots ar monitoru, peli, klaviatūru, printeri, UPS, kā arī nepieciešamo programmatūru attīrīšanas procesa vizualizācijai un uzraudzīšanai, un nepieciešamo parametru izmanīšanai.

Visi svarīgākie iekārtu un procesa darbības parametri tiks savākti un kontrolēti izmantojot industriāli ražotus signālu devējus un raidītājus nodrošinot visaugstāko darbības kvalitāti.

Detālu iekārtu izvietojumu, savstarpējo atstatumu, spiedvadu un pašteces kolektoru garumus, diametrus, kā arī augstuma atzīmes, skatīt tehnoloģisko iekārtu rasējumos.

NAI ekspluatācija

Apkalpošana periodiska, kas ietver ieplūdes redeļu tīrīšanu, un vizuālu iekārtas darbības novērtējumu. Nepieciešamības gadījumā tiek ņemtas analīzes.

Iekārtu piegādātājs nodrošina:

- iekārtu piegādi;
- montāžas uzraudzību;
- ekspluatācijas instrukcijas;
- apkalpojošā personāla instruktāžu;
- iekārtu palaišanas un ieregulēšanas darbu veikšanu;
- garantijas

NAI ietaišu betona konstrukciju darbi

Izbūvējot notekūdeņu attīrīšanas ietaises, esošās iekārtas – akas un betona konstrukcijas paredzēts demontēt. (skatīt TN ģenerālpilānu ar demontāžas atzīmēm)



Attīrīšanu tvertnes dzelzsbetona konstrukcijās lietotais betons un attiecīgais stiegrojums uzrādīts attīrīšanas ietaišu rasējumu lapās BK sadaļā. Kompresoru un apkalpes ēka tiek uzrādīta AR, BK sadaļā.

Projekta elektrotehniskā daļa

Attīrīšanas ietaišu elektrotehniskais aprīkojums, paskaidrojumi un apzīmējumi par būvprojekta elektrotehnisko daļu uzrādīti EL sadaļā.

Projektā minēto konkrēto firmu izstrādājumus var aizvietot ar citu firmu izstrādājumiem, kuru tehniskie parametri un kvalitāte ir līdzvērtīgi.

Sastādīja: G. Freibergs