

SKAIDROJOŠS APRAKSTS

VISPĀRĪGĀ DAĻA

Būvprojekta „Notekūdeņu attīrīšanas iekārtu izbūve. „Attīrīšanas iekārtas”, Rudzāti, Rudzātu pagasts, Līvānu novads” aktualizācija izstrādāta pamatojoties uz Līvānu novada domes aktualizēto Projektēšanas uzdevumu (18.07.2017.) un tehnisko nosacījumu prasībām. Būvniecības ieceres veikšanas vietas zemes vienības kadastra apzīmējums- 76680070201, īpašnieks – Līvānu novada dome. Būvobjekts klasificējams kā II. grupas inženierbūve (notekūdeņu attīrīšanas ietaises ar jaudu 2x30 m³/diennaktī).

Projektā paredzēta:

- esošās notekūdeņu bioloģiskās attīrīšanas iekārtas (NAI) un gaisa pūtēju ēkas demontēšana;
- jaunas notekūdeņu bioloģiskās attīrīšanas iekārtas 3x30m³/dn būvniecība esošo vietā;
- notekūdeņu attīrīšanas iekārtu teritorijas labiekārtošana ar piebraucamā ceļa un laukuma atjaunošanu;
- notekūdeņu pieņemšanas kameras būvniecība;
- pirmās un otrās pakāpes bioloģisko dīķu tīrīšana;
- kanalizācijas tīklu atjaunošana un būvniecība 98 m kopgarumā, un spiedvada tīklu būvniecība 11m.
- Notekūdeņu plūsmas mērītāja uzstādīšana kanalizācijas sūkņu stacijā pirms NAI;

Projektēšanas darbi izpildīti saskaņā ar LR spēkā esošajiem būvnormatīviem un citiem normatīvajiem aktiem, t.sk.:

- LBN 202-15 „Būvprojekta saturs un noformēšana”;
- LBN 005-15 „Inženierizpētes noteikumi būvniecībā”;
- LBN 223-15 „Kanalizācijas būve”;
- LBN 008-14 „Inženiertīklu izvietojums”;
- Aizsargjoslu likums (spēkā no 11.03.1997.);
- LR Ministru kabineta noteikumi Nr. 34 „Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī”;

Visas atsauces uz iekārtu, materiālu un izstrādājumu izgatavotāju firmām, kuras norādītas būvprojektā, liecina tikai par šo izstrādājumu un iekārtu kvalitātes un apkalpošanas līmeni. Ir iespējama specifikācijā norādīto iekārtu un materiālu nomaīņa ar citām tehniski analogām iekārtām un materiāliem. Visas iekārtas montēt un ekspluatēt atbilstoši to ražotāju prasībām.

ESOŠĀ SITUĀCIJA

Ciemā Rudzāti dzīvo aptuveni 370 iedzīvotāji. Ciemā ir gan daudzdzīvokļu mājas, gan privātmājas, gan dažādas sabiedriskās iestādes: Skola, pagasta pārvalde, Tautas nams. Vairāki uzņēmumi SIA Rudzāts (lauksaimnieciskā ražošana, graudkopība), SIA Ozoli-Z, SIA Tu Lauki, SIA TIM (tirdzniecības veikali).

Rudzātos izveidota centralizēta kanalizācijas sistēma ar atdalītiem lietus un sadzīves kanalizācijas kolektoriem. Daudzdzīvokļu namu apbūves rajonā lietus kolektors ievadīts sadzīves kanalizācijas tīklos. Sadzīves kanalizācijas tīklu kopgarums 2,9 km. Tīkli izbūvēti 70.gadu beigās, izņemot atsevišķus māju pieslēgumus, kas ierīkoti vēlāk.

Esošajās Rudzātu attīrīšanas ietaisēs „KU-200” notekūdeņi nonāk caur spiedvadu no sūkņu stacijas, kurā uzstādīti sūkņi „DW VOX 200”. Attīrīšanas iekārtas ir nodotas ekspluatācijā 1983.gadā. Tās ir sliktā tehniskā stāvoklī, netiek nodrošināta bioloģiska notekūdeņu attīrīšana. Notekūdeņu otrējā attīrīšana nenotiek. To jauda projektēta vismaz 2 reizes lielākam notekūdeņu pieplūdim. Notekūdeņu pēc attīrīšanai tiek izmantoti bioloģiskie dīķi, kuri ir piesērējuši.

Attīrīšanas ietaisēs ieplūstošo notekūdeņu koncentrācija paraugu testēšanas pārskatos ir uzrādīta zema, sadzīves notekūdeņiem neatbilstoša piesārņojošo vielu koncentrācija, kas liecina par to, ka sadzīves notekūdeņu sistēmā nonāk liels daudzums lietus un gruntsūdeņi. Kanalizācijas sistēma nav uzstādīta

plūsmas mērierīces, līdz ar to notekūdeņu apjomu uz NAI noteikt nav iespējams. Perspektīvā atkarībā no finanšu resursiem ir jāparedz pakāpeniska kanalizācijas sistēmas atjaunošana, lai novērstu NAI darbības traucējumus.

INŽENIERRISINĀJUMI

Notekūdeņu attīrīšanas iekārtu izbūve

Projekta tiek paredzēta jaunu NAI izbūve ar ražību 2x30 m³/dnn izbūve. Notekūdeņu pietece uz NAI tiek regulēta ar kanalizācijas sūkņu staciju, kas izvietota pirms NAI. Projektējamais NAI CE370. Jaunās NAI plānots izvietot esošo NAI vietā demontējot tās. Attālums līdz tuvākajām dzīvojamām mājām ir lielāks par 150 m. Esošo. NAI izbūvei projektā iekļautas vairākas daļas:

Celtniecības daļa. Projektā paredzēts atjaunot piebraucamo ceļu un apgriešanās laukumu no optimāla grants seguma maisījuma, lai nodrošinātu projektējamo notekūdeņu attīrīšanas iekārtu elementu montāžu un turpmāku ekspluatāciju. Notekūdeņu bloka montāžai ieprojektētas dzelzsbetona pamatnes, un kompresoru kastes uzstādīšanai ieprojektēta pamatnes plātne. Pamata plātņu risinājumus skatīt BK daļā. Lai atvieglotu NAI montāžu un pieslēgtos esošai kanalizācijai tās plānots izvietot uz uzbēruma. Pamatnes plātnes izbūvei zem BIO bloka jānotiek sausā būvgrāvī. NAI teritorijā veikta reljefa organizācija un teritorijas labiekārtošana un paraugu ņemšanas vietas labiekārtošana.

Elektroapgādes nodrošināšana. Projektā paredzēta projektējamo iekārtu elektroapgāde, skatīt EL un ELT daļu. Elektroapgāde plānota no esošās sadales, kas izvietota blakus NAI vecajai palīgēkai. Elektrības traucējumu gadījumiem NAI būs iespējams pieslēgt mobilo dīzeļģeneratoru.

Kanalizācijas tīklu izbūve. Esošai kanalizācijai plānots pieslēgties pie esošiem spiedvadiem. Ieprojektēti kanalizācijas tīkli NAI apsaitei un atjaunošana līdz bioloģiskiem dīķiem. Visi esošie kanalizācijas vadi uz bioloģiskajiem dīķiem ir jāslēdz. Tiek paredzēta izplūdes vietas upē labiekārtošana.

Tehnoloģiskā daļa. Pirms un pēc NAI ir ieprojektēta kontrolakas (Nr.7 Nr.11), kurās būs iespējams ņemt notekūdeņu paraugus, kā arī tiek labiekārtota vieta analīžu ņemšanai izplūdes vietā. Notekūdeņu pirmsattīrīšana paredzēta pirmreizējos nostādinātajos DN1500 (Nr.8). 2.gab. uzstādīšana. Blakus izbūvējamam NAI paredzēta vienkāršota septisko notekūdeņu pieņemšanas aka (Nr.13), kas aprīkojama ar resti rupjo piemaisījumu uztveršanai. Tajā uzstādāms sūknis maisītājs un sūknis, kas pārsūknēs notekūdeņus uz attīrīšanas sākuma punktu. Ievedamie šķidrie krājrezervuāru notekūdeņi atbilstoši tehnoloģiskām prasībām ir jāatšķaida ar ūdeni attiecībā 1:3 (Saskaņā ar iekārtu piegādātāju rekomendācijām) un tas ir jāizdara ārpus NAI teritorijas. Maksimālais ievedamo notekūdeņu apjoms vienā dienā 3 m³/dnn. Ievesto notekūdeņu apjoms jāuzskaita atsevišķā žurnālā. Savukārt ievēdot „cieto frakciju” tā jāatšķaida 10-15 reizes. Daļēji būs iespējams notekūdeņus atšķaidīt uz vietas NAI jo ir ieprojektēta aka (apz.14, kur tiks uzkrāts ūdens) un tehniskā ūdens vads un tehniskā ūdens sūknis. Notekūdeņu padeve no septisko notekūdeņu padeves akas ir jāveic pa nelielām devām, lai novērstu traucējumus NAI darbībā. No pirmreizējajiem nostādinātajiem notekūdeņi tiek novadīti bioloģiskajā notekūdeņu attīrīšanas blokā 2x30m³, kas nodrošina notekūdeņu bioloģisko attīrīšanu (tehnoloģisko aprakstu skatīt tālāk). Notekūdeņu sadala uz vienu vai otru aerotenku tiek nodrošināta ar nažveida aizbīdņu, vai cita risinājuma palīdzību. Lieko dūņu novadīšanai un uzkrāšanai ir ieprojektēts dūņu mineralizators DN1500 (Nr.15) 2gab. Dūņu pārsūknēšana uz mineralizatoru jāveic ar pārnēsājamu sūkni. Pirms tam jāizslēdz gaisa pūtēji. Saskaņā ar ražotāju sniegto informāciju dūņu apjoms ir atkarīgs no notekūdeņu pieplūdes un sastāva. Novadot uz NAI sadzīves notekūdeņus faktiskais notekūdeņu dūņu apjoms šāda tipa NAI nepārsniedz 4-5 m³/gadā mitrā veidā. Notekūdeņu apsaimniekošana no NAI jāveic saskaņā ar MK noteikumu MNr.362 „Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to komposta izmantošanu, monitoringu un kontroli” un reģionālās vides pārvaldes prasībām. NAI tehnoloģiskās iekārtas ieprojektētas saskaņā ar SIA „Kombi-D” vai analoģu tehnoloģiju. Lai nodrošinātu notekūdeņu uzskaiti esošajā kanalizācijas sūkņu stacijā uzstādāms elektromagnētiskais notekūdeņu plūsmas mērītājs DN100, veicot atbilstošus pielāgošanas darbus.

Bioloģisko dīķu tīrīšana. Projekta ietvaros tiek paredzēta esošo bioloģisko dīķu tīrīšana. Tā kā nav pieejama nekāda tehniskā informācija par esošām NAI nav iespējams noteikt faktisko sākotnējo dīķa dziļumu. Dīķa tīrīšanas darbu apjomi var tikt precizēti būvdarbu stadijā. Plānotais ūdens līmenis pirmajā biodīķī pēc

projekta 95.90, dibena atzīme 94.30, otram biodīķim ūdens līmenis plānotā 95.18, dibena atzīme 94.30. Atzīmes var tikt precizētas uz vietas pēc darbu uzsākšanas atkarībā no faktiskās dīķa pamatnes un gultnes stāvokļa uz atzīmes. Dīķa tīrīšanas darbu apjomi noteikti nosacīti pēc veiktajām izpētēm un izmērījumiem uz vietas objektā un var būt precizēti būvniecības stadijā. Tīrāmo dīķu dziļuma izmaiņu gadījumā saskaņot Tīrāmajam dīķim tiek paredzēta esošā bioloģiskā dīķa ūdens atsūkšanās. Rupjās frakcijas un nosēdumu izvešana. Nosēdumu izvešanu saskaņā ar normatīvām prasībām. Dīķu krastu attīrīšanu no ūdenszālēm. Notekūdeņu attīrīšanas režīmi remonta un NAI atjaunošanas laikā būvuzņēmējam jāsaņem ar Pasūtītāju pēc reģionālā vides pārvaldē saņemtās atļaujas. Tiek paredzēta teritorijas labiekārtošana (zālāja sēšanu ap biodīķiem Pasūtītājs veiks saviem spēkiem).

Notekūdeņu daudzuma aprēķins

Prognozētais notekūdeņu daudzums (aprēķini veikti balstoties uz sūkņu elektrības patēriņu 10 mēnešu periodā): notekūdeņu daudzums: $Q_{\text{dienn.vid.}} = 45-60 \text{ m}^3/\text{dnn.}$;

Notekūdeņu attīrīšanas iekārta

Projektā paredzētas bioloģiskās notekūdeņu attīrīšanas ietaises Biobloks – aerotenks 2x BIO M – 30. Divu iekārtu uzstādīšana pieļauj veikt vienas iekārtas remontus un apkalpošanu, jeb ir nodrošinātu apvadlīnija remonta darbu laikā. Uzstādītā iekārta (katra) projektā ir nerūsējošā tērauda monobloks, kurš ar starpsienām ir sadalīts sekojošās attīrīšanas zonās:

- Denitrifikators (anaerobā zona);
- Aerotenks – nitrifikators (aerobā zona);
- Otreizējais nostādinātājs (aerobā zona);

Šo attīrīšanas zonu nepieciešamie izmēri ir aprēķināti, lai vienā bioblokā - aerotenkā bioloģiski attīrītu līdz $30 \text{ m}^3/\text{dnn}$ sadzīves notekūdeņu līdz nepieciešamajai to attīrīšanas pakāpei (skat tabulā).

- Bioblokā – aerotenkā ražošanas procesā ir iemontēts sekojošs aprīkojums:
- Aerācijas sistēma (gaisvadi, membrānaeratori, noslēgarmatūra)
- Ežektori uzpeldējušo dūņu atgriešanai nitrifikatorā no otreizējā nostādinātāja
- Erlifts aktīvo dūņu recirkulācijai no otreizējā nostādinātāja uz denitrifikatoru.
- Attīrītā ūdens savācējtenke otreizējā nostādinātājā
- Sūknis – maisītājs bloka denitrifikatorā

Abu biobloku – aerotenu BIO M – 30x2 darba parametri

Nosaukums	Mērv.	Daudz.	Piezīmes
Ražība	m3/dnn	Līdz 60	
Plūsma	m3/st	2,9 – 4,7	
ĶSP	mg/l	210 – 740	ieplūde
BSP5	mg/l	150 – 350	ieplūde
BSP5/ĶSP	0,5 – 0,7		
Suspendētās vielas	mg/l	120 – 450	ieplūde
pH	6,5 ÷ 7,5		
Attīrīšanas pakāpe			
Suspendētās vielas	mg/l	≤ 35	izplūde
BSP5	mg/l	≤ 25	

Nosaukums	Mērv.	Daudz.	Piezīmes
ĶSP	mg/l	≤ 125	
Nkop.	mg/l	60% attīrīšana (nelimitē)	
Pkop	mg/l	50% attīrīšana (nelimitē)	
Piesaistes noteikumi: saskaņā ar projektēšanas uzdevumu			
Āra gaisa temperatūra	°C	līdz – 35	
Gaisa pūtēji BAH 6/10 Q = 63 m3/h pie P = 30 kPa; U = 400 V; N = 1,1 kW (2 gab)	kW	1,1x2 = 2,2	
Sūknis – maisītājs DG Blue 50M Q = 6 m3/h; H = 5 m; U = 230 V; N = 0,37 kW	kW	0,37x2 = 0,74	
Kopējā uzstādītā jauda	kW	4,5	
Patērētā elektroenerģija	kWst/dnn	2,1	
Apkalpojošais personāls	cilvēks	1	
Normatīvais apkalpošanas laiks	st/dienā	2	

Notekūdeņu pirmsattīrīšana

Notekūdeņu pirmsattīrīšana (smiltis, daļa trauku, citi ātri grimstoši vai peldoši piemaisījumi) notiek pirmreizējos nostādinātājos, t.i. dz-na elementu akās ar D = 1500, H = 3,0 m. Nostādināšanas laiks 105 minūtes pie vid. diennakts caurplūdes. Pirmreizējie nostādinātāji jātīra vismaz 2 reizes gadā.

Attīrīšanas zonas katrā blokā

Denitrifikators

No smiltīm, daļas tauku u.c. piemaisījumu atdalīšanas pirmreizējos nostādinātājos, notekūdeņi ieplūst attīrīšanas bloka denitrifikatorā. Vienlaicīgi uz denitrifikatoru ar erliftu tiek pārsūkņētas aktīvās dūņas no konusveida otreizējā nostādinātāja apakšējās daļas. Denitrifikatorā ir uzstādīts sūknis – maisītājs, ar kuru šīs dūņas tiek samaisītas ar ieplūstošajiem savaigajiem notekūdeņiem pirms to nonākšanas aerotenkā. Sūkņa – maisītāja darbība ar laika releju ieregulēta sekojošā stundas darba režīmā: 15 min. strādā, 45 min. nestrādā. Denitrifikatorā notiek sekojoši procesi – organisko vielu hidrolīze, biosorbēcija, nešķīstošie fosfora savienojumi reducējas ortofosforskābju formā un absorbējas dūņās tālākai notekūdeņu attīrīšanai. Tajā notiek denitrifikācijas process, daļēja ĶSP un BSP oksidācija.

Aerotens – nitrifikators

No denitrifikatora notekūdeņu un aktīvo dūņu maisījums pa starpsienā ierīkotām lūkām nonāk aerotenkā – nitrifikatorā, kurā ir uzstādīta aerācijas sistēma ar nerūsējošā tērauda gaisvada kolektoru un membrānaeratoriem ar D = 300, gaisa pievadiem no ALUPEX caurulēm, noslēgarmatūru. Katra bloka aerācijas sistēmai gaiss tiek pievadīts no atsevišķa gaisa pūtēja, kuri uzstādīti starp attīrīšanas blokiem. Turpat atrodas arī elektrosadales skapis ar NAI vadības bloku. Aerotenkā – nitrifikatorā notiek sekojoši procesi – nitrifikācija, BSP un ĶSP reducēšanās, dūņu reģenerācija. Aerotenkā tiek uzturēts pastāvīgs izšķīdušā skābekļa daudzums 2,5 ÷ 4,0 mg/l un 2 – 4 g/l aktīvo dūņu. No aerotenska notekūdeņi kopā ar aktīvajām dūņām nonāk attīrīšanas bloka nostādinātājdaļā jeb otreizējā nostādinātājā.

Otreizējais nostādinātājs

Nostādinātājdaļa ir veidota ar slīpu starpsienu un gala sienu, kurā dūņas nogrimst, bet augšējā daļā sakrājas attīrīts ūdens, kurš pa regulējamu savācējteknī ar zobveida pārgāzēm izplūst no attīrīšanas bloka uz kontrolaku. No nostādinātāja apakšējās daļas nogrimušās aktīvās dūņas pa erliftu tiek atgrieztas atpakaļ

bloka denitrifikatorā. Aerotenkā gaisa padeve ir ieregulēta tā, lai veidotu ūdens plūsmu virzienā uz nostādinātājdaju, plūsma atdurto pret nostādinātāja slīpo sienu un mestu „kūleni”. Šī plūsma ļauj caur sienā iemontētiem ežektoriem atgriezt atpakaļ aerotenkā uzpeldējušas dūņas no nostādinātāja virsējā ūdens slāņa un ievilkt atpakaļ aerotenkā daļu nogrimušo dūņu no nostādinātāja apakšējās daļas.

Dūņu uzglabāšana, mineralizācija

Lieko dūņu uzglabāšanai un mineralizēšanai paredzētas divas dz.betona elementu akas ar $D = 1500$; $H = 2,8$ m. Lieko dūņu un nogulšņu pārsūkņēšanai no jebkuras attīrīšanas bloka zonas uz mineralizatoru paredzēts pārnēsājams kanalizācijas sūknis komplektā ar gofrētu šļūteni. Pie elektrotīkla sūknis pieslēdzams vienfāzu kontaktligzdā, kura iemontēta palīgēkā - konteinerā.

BŪVNICĪBAS VEIDS

Saskaņā ar darba uzdevumu būvniecības veidi ir: kanalizācijas tīklu izbūve un notekūdeņu attīrīšanas iekārtu kompleksa izbūve. Pamata būvdarbi notiks rokot atklātā tipa tranšejas dziļumā 1.5-2,5 m un izvietojot tajā kanalizācijas cauruļvadus un tvertnes, izbūvējot un montējot skatakas un kontrolakas. KSS izbūve līdz 3,5m dziļumā no zemes virsas, NAI izbūve Pēc būvniecības darbiem tiks paredzēta ceļu, laukumu un atjaunošana ne sliktākā stāvoklī, kā bija pirms darbu veikšanas. Tiks paredzēta bojātās zālāju teritorijas atjaunošanas un apzaļumošana..

- Kanalizācijas komunikāciju un būvju izbūves stadijas;
- Tranšejas rakšana Projektā norādīta dziļumā, ieskaitot ja nepieciešams liekās grunts izvešanu uz atbērtni;
- Tranšejas atbalstsieni uzstādīšana, ja nepieciešams;
- Gruntsūdens novadīšana vai atsūkņēšana ja nepieciešams;
- Caurules montāža atbilstošā slīpumā;
- Smilts pamatnes un apbēruma ierīkošana un blietēšana;
- Esošo šķērsojamo komunikāciju un blakus esošo koku aizsardzība un saglabāšana;
- Skataku montāža ar grunts ap to blietēšanu, ieskaitot lūku montāžu, tekņu betonēšanu un apbetonēšanu;
- Tranšejas aizbēršana ar vietējo vai pievestu grunti, ieskaitot blietēšanu;
- Būvgružu izvešana un bojāta ceļu un laukuma seguma atjaunošana saskaņā ar Pasūtītāja prasībām;
- Pieslēgumu izveide esošām komunikācijām;
- NAI montāža un palaišana eksperimentālā režīmā un pozitīvu analīžu nodrošināšana;
- kanalizācijas tīklu pārbaudes;
- tīklu nodošana ekspluatācijā un izpildshēmas sagatavošana;

VIDES AIZSARDZĪBAS PASĀKUMI

Būvniecības procesā aizliegts:

- izveidot būvlaukumā pagaidu caurbrauktuves, kas iznīcina augsnes kārtu un nav paredzētas būvniecības ģenerālplānā;
- sadedzināt būvgružus un citus atkritumus, kā arī tos aprakt būvlaukumā;
- izdedzināt bituma vārīšanas katlu būvlaukumos, kas atrodas apdzīvotās vietās.
- Būvniecības gaitā obligāti jāizpilda:
- jāizveido degvielas un eļļas novietnes vietās, kur ir ciets segums, kas nepieļautu šo vielu iesūkšanos augsnē;

- jāaizsargā zaļie stādījumi no bojājumiem;
- jāuzglabā slēgtos, hermētiskos, traukos materiālus, kas satur kaitīgas vielas;
- jānovāc būvgruži ar slēgtu tekņu, kastu un konteineru palīdzību;
- jāuzglabā putekļainas vielas slēgtos apjomos un jācenšas novērst to putēšana izkrašanas, iekraušanas darbu laikā;
- nepieļaut bīstamu un netīru notekūdeņu iepludināšanu atklātās ūdenskrātuvēs, kā arī to iesūcināšanu gruntī.

Sastādīja:

J.Macijevskis