

Első számú szennyvíztisztító (SZVT1) üzem működése (más néven TVK szennyvíztisztító telep)

Feladata az ipartelepi kommunális, valamint a biológiailag bontható ipari szennyvizek tisztítása.

Az üzemrészt É-ről az üzemanyag töltőhöz vezető út, K-ről az iparvágány, D-ről az M3 út és Ny-ról a K1 út határolja. Az OKT 10001 jelű tartály területét É-ről a Remat Kft., K-ről az Ecomissió Kft., D-ről az M3 út és Ny-ról az iparvágány zárja le.



A Szennyvíztisztító-1 üzem technológiái az alábbi területekre oszthatók:

- fizikai-kémiai tisztítás
- biológiai tisztítás
- szennyvíz tározó rendszer üzemeltetés
- szennyvíz hálózat üzemeltetés

SZVT-1 kapacitása: 8000 m³/nap

Az SZVT-1 az alábbi szennyvizeket fogadja:

Forrás	Mennyiség (m ³ /d)
Olefin-1 ipari szennyvíz	2.800 – 4.500
Olefin-2 ipari szennyvíz	600 – 1.800
PP-3 ipari szennyvíz (POROS ág)	80 – 280
PP-3 ipari szennyvíz (MOBA ág)	50 – 250
PP-4 ipari szennyvíz	300 – 450
HD-1 ipari szennyvíz	0 – 50
HD-2 ipari szennyvíz	120 – 500
Remat Zrt. ipari szennyvíz	20 – 150
Ecomissio Kft. ipari szennyvíz	0 – 80
Ipartelepi kommunális szennyvíz	900 – 1.200
Butadién ipari szennyvíz	10 – 20
Kármentesítésből származó szennyvíz	450 - 750

Az SZVT-1 Üzem technológia általános leírása

Szénhidrogén-tartalmú (olefines) szennyvizek fogadása

Az Olefin 1 üzemből célvezetéken, az Olefin 2, a Butadién üzemből, a készüléktisztítóból (Woma placc) és a kvencslefejtőből gyűjtött vezetéken, valamint a kármentesítésből származó szennyvíz új célvezetéken érkezik az SZVT-1 tisztítósorára a BTEX mentesítő műtárgy földszintjén lévő „Olefines fogadó aknába”, ami vagy az OKT-10001 jelű tartályba vagy a technológiai sorok felé továbbítja a beérkező szennyvizet.

A beérkező szennyvíz alapesetben az OKT-10001 tartály felé van irányítva, ahol minőségi és mennyiségi kiegyenlítés történik és a tartálynak legalább 6 órai szennyvíz mennyiséget kell tárolnia a minőségi kiegyenlítés érdekében. Ha az OKT-10001 tartály nem tud szennyvizet fogadni, akkor az olefines fogadó aknában található tolózárakkal a beérkező szennyvizet közvetlenül a BTEX-mentesítőre lehet vezetni, ilyen esetben a BTEX mentesítőre való közvetlen szennyvízfogadás csak üzemirányítói jóváhagyással és előzetes veszélyelemzéssel (EVE) történhet.

Az SZVT-1 telepen bekövetkező esetleges súlyos üzemzavar (tisztítási hatásfok jelentős leromlása), illetve az OKT 10001 jelű kiegyenlítő tározó tartály leürítésével járó vizsgálat/karbantartás esetére csővezetéki kapcsolat létesült a SZVT-2 szennyvíztisztítóval, ilyenkor az Olefin-1, Olefin-2 és HD-2 üzemek ipari szennyvizei az SZVT-2 rendszerére kerülhetnek.

Amennyiben a talajvíz kármentesítéséből származó víz BTEX-tartalma az aktuális üzemi körülményekhez viszonyítva túl nagy terhelést jelent az SZVT-1 részére, akkor üzemvezetői döntés értelmében a kármentesítő kutak egy részének leállítását szükséges kérni a megfelelő EBK és BGT Kft.-s személytől, valamint a műszakvezetőknek Opralog bejegyzés írása kötelező a leállított kutak számáról

A két Olefin és Butadién üzemből és a tartálparki kármentesítésből érkező szennyvizet a könnyen illó szénhidrogének és szulfidok kihajtása érdekében 2 db párhuzamosan kapcsolt flotáló és sztrippelő soron kilevegőztetik, a BTEX -tartalmú elszívott gázokat termikus égetőn égetik el.

A víz-olaj emulzió megbontására és a szulfidok megkötésére vas(III)-szulfát oldatot adagolnak. A keletkező nagyfelületű vas-hidroxid pelyheken a savas közegben megbomló emulzióból felszabaduló olaj megkötődik, a szulfidok vas-szulfid formájában kicsapódnak. A kiülepedett olajos vas-hidroxid, kalcium-hidroxid csapadék iszapgyűjtő zsombba, a nem adszorbeálódó felülúszó részek gaccs-kihordó vályúba kerülnek. A zsombból az ülepedő anyag az iszaptároló medencébe jut, az uszadék tároló tartályokba.

A homogenizáló akna fogadja a fizikai-kémiai úton előtisztított ipari szennyvizet a polimer üzemekből illetve a 3. felek által kiadott szennyvizet. A fizikailag (durva rácson keresztül szűrt) előkezelt kommunális szennyvíz szintén a homogenizáló aknába kerül. A homogenizáló aknában lehetőség van vas(III)-szulfát adagolására, ezután közös bukón keresztül van elvezetve a kevert szennyvíz egészen a 3. számú elosztóig, ahol a pH beállítása mésztej hozzáadásával történik.

Innen a szennyvíz 2 párhuzamos működésű hosszanti ülepítőbe kerül, ahol a medence hosszirányú méretén történő végig haladása közben, a - gravitációnak köszönhetően – két fázis kiválása történik meg: A víznél nehezebb részek a fenékre leülepednek, míg a könnyebb fajsúlyú részek a víz felszínére felúsznak.

Az ülepítők egyenként 400 m³ térfogatúak, ezekhez 1-1 db 5 m³-es felúszó iszap gyűjtőtartály és 2-2 db CS-300 típusú iszapszivattyú tartozik, melyek a kiülepedett szennyvíziszap dekantáló medencékbe való továbbítására szolgálnak. Az 1-es számú ülepítő medence végében történik az ammónium-nitrát adagolása, mely a többlet nitrogén bevitelt biztosítja.

A már ipari és kommunális szennyvízkeverék innen a 6-os osztón keresztül, két, párhuzamosan kapcsolt oxidációs medencébe kerül, ahol mélylevegőztető rendszer biztosítja a légbevitelt (kapacitás: 166,8 kg °C/óra).

A biológiai oxidáció után az iszap-víz elegyet DORR-utóülepítőben választják szét. A lebegőanyag tartalom további csökkentése érdekében az utóülepítőkről elfolyó víz 4 db párhuzamosan kapcsolt Dynasand típusú, folyamatos üzemű homokszűrőre kerül. A szűrést követően a tisztított szennyvíz átemelő szivattyúkkal az Utótározó tórendszeren keresztül a Tisza folyóba kerül.

A vegyszeres kezelés és a biológiai tisztítás során keletkező iszapok a 2 x 200 m³-es tárolómedencébe kerülnek, onnan a kondicionáló reaktorba, ahol vegyszeres kezelés - vas(III)-szulfát, mésztej és polielektrolit adagolás - után a kondicionált iszapokat víztelenítik (2 db 1,5 m³ térfogatú keretes szűrőpréssel), hogy az 5 % szárazanyag-tartalmú iszap 50 % szárazanyag- tartalmúvá válhasson. A víztelenített iszap szállítócsigával 3 db 4 m³-es konténerbe kerül, onnan elszállítják.

Az iparterületi szociális szennyvizek külön csatornahálózaton kerülnek be az SZVT-1 üzembe.

Második szennyvíztisztító telep (SZVT-2 működése)- (más néven MOL TF szennyvíztisztító telep)



SZVT-2 szennyvíztisztító részei:

- szennyvízgyűjtő hálózat
- kiegyenlítő tárolótér;
- szennyvíztisztító-egység;
- utótározó tórendszer;
- biológiai fölösiszap kezelő.

Az SZVT-2 Üzem technológia általános leírása

A szennyvíztisztítóhoz tartoznak a Tiszai Finomító kerítése mellett és az Utótározó tórendszer területén - környezetvédelmi okokból - elhelyezett talajvízfigyelő kutak is.

A finomító területén, illetve a technológiai berendezések üzemelése során keletkező szennyvizek minőségüknek megfelelően két különálló szennyvíztisztító rendszeren, un. soron kerülnek tisztításra.

Így megkülönböztetjük az I. (Fizikai) és II. (Biológiai) számú rendszereket:

I.	Fizikai tisztító fokozat kapacitása	360 m ³ /h	(8.640 m ³ /nap)
II.	Biológiai tisztító fokozat kapacitása	240 m ³ /h	(5.760 m ³ /nap)

Az I. rendszeren kerül tisztításra:

- az olajos ipari, olajos csapadékvíz;
- a feltételesen olajmentes csapadékvíz;
- MPK szennyvizei.

Tisztítás után a víz ismételten felhasználható ipari hűtővízként.

A II. rendszeren kerül tisztítására:

- a sós, olajos, kémiailag szennyezett szennyvíz;
- az olajos és a kommunális szennyvíz.
- MPK szennyvizei.

A tisztítás után a víz ismételten felhasználható ipari hűtővízként (sós, olajos, kémiailag szennyezett szennyvíz, az olajos és a kommunális szennyvíz) vagy visszaforgatásra kerül vagy az utótározó tórendszerbe tározzák ki.

Szennyvízgyűjtő hálózat:

- Kommunális (*fekáliás*) szennyvíz (*nyomóvezeték NA 200-as fm 2000, gravitációs NA 300 610 fm, NA 250 1 060 fm* hosszú, 30 m³/óra, 500 m³/nap mennyiségre méretezve)
- Sós-olajos, kémiailag szennyezett ipari szennyvíz (*vízlagyító regeneráló sós vizei, recirkulációs vízmű leiszapoló vizei, 900 fm* hosszú, 90 m³/óra mennyiségre méretezve)
- Olajos ipari szennyvíz és olajos csapadékvíz (*tárolótér, fáklya, szivattyúterek, igazgatási blokk, segédüzem területéről érkező vizei 3360 fm, nyomóvezeték NA 500-as acélcsőből 2000 fm* hosszban, legfeljebb 98 m³/óra mennyiségre méretezve)
- Feltételesen olajmentes csapadékvíz (*gravitációs, átm. 100 – 300, 7000 fm*) mennyisége aktuális csapadékfüggő, extrém esetben a kiegyenlítő tárolótár biztosítja a puffer kapacitást.

Szennyvíz-kiegyenlítés

A szennyvízcsatorna-hálózatról beérkező vízáram mennyiségi/minőségi értelemben egyaránt kiegyenlítésre kerül, esetleges túlterheltség esetén vésztárolási funkcióval bír, a megfelelő minőség elérésével a vízáram egyenletesen rávezetődik a szennyvíztisztító műtárgyakra.

Az SZVT-1-ről érkező szennyvizek fogadására szolgáló O-1, O-20001, és OS-1, OS-2 jelzetű tartályokba csak BTEX mentesített, illetve egyéb egység esetén legfeljebb 5 mg/l BTEX tartalmú előkezelt szennyvíz érkezik.

Szennyvíztisztítás objektumai:

1. Központi átemelő
2. Kiegyenlítő- és vésztározó-tér tartályai
 - O-20001 jelű (20 000 m³)
 - O-1, O-2 jelű (olajos ipari és olajos csapadékvizek tárolására: egyenként 10 000 m³)
 - OS-1, OS-2 jelű (sós olajos szennyvizek tárolására: egyenként 5000 m³)
 - CS-1, CS-2 jelű (feltételesen olajmentes csapadékvizek tárolására: egyenként 10 000 m³)
 - SZ-1, SZ-2 jelű tartályok/szlop olaj tartályok (egyenként 1000 m³)
3. Szennyvízgyűjtő hálózat bevezetései
 - Kommunális szennyvíz (gravitációs és nyomóvezeték)
 - Feltételesen olajmentes csapadékvíz hálózata
 - Olajos ipari és csapadékvíz hálózat
 - Olajos nyomóvezeték
 - SZVT-1 – SZVT-2 közötti szennyvíz nyomóvezeték
4. Szennyvíztisztító rendszer;
 - Olajfogók
 - Flotálók
 - Osztómű
 - Tehermentesítő akna
 - Biológiai tisztítás
 - Utóülepítő
 - Iszapakna
 - Iszap sűrítés/víztelenítés
 - Vegyszer adagolás
 - kommunális szennyvízkezelő rendszer
 - leürítő és csurgalékvíz gyűjtő hálózat
5. Utótározó tórendszer
6. Szűrőprés
7. Centrifuga és a hozzátartozó berendezések:
 - B-3020, B-3030 jelű tartályok, H-2020 jelű rázószita
 - P-2030, P2040 jelű iszapszivattyúk, Z-3002 macerátor
 - S-3400 jelű háromfázisú centrifuga
8. Csigás prés
9. Talajvízfigyelő és környezetvédelmi monitoring kutak.

Az SZVT-2 szennyvíztisztítási technológia anyagáramai:

Belépő áramok

- olajos ipari víz
- olajos-sós ipari víz
- csapadékvíz
- kommunális szennyvíz
- TVK ipartelep BTEX mentes szennyvizei
- SSBK -tól érkező szennyvíz áram
- SZVT-3 üzem előtisztított szennyvíz - folyamatos minőségi és mennyiségi kontroll esetén.

Belső anyagáramok

- tisztított szennyvíz
 - o Nyersvíztisztítóra

- Utótároló tóra, CS1, CS2
- leürítő- és csurgalékvíz hálózat vizei
- szlop (tárolóterre, égetőre)
- biológiai fölösiszap

Ipari szennyvizek tisztítási vonala

- Kiegyenlítő tárolás a fentebb részletezett tartályokban, ahol a szennyvizek minőségileg és mennyiségileg kiegyenlítődnek.
- Olajfogók:
a szennyvíz felúszó szénhidrogén- és hordalék-tartalmának csökkentése 4 párhuzamos, 90 m³/h hidraulikai kapacitású műtárgyban.
Az üzemelő egységek számát a tényleges szennyvízterhelés határozza meg. 360 m³/h vagy afölötti szennyvízmennyiség érkezésekor, ha valamelyik egység meghibásodik, akkor 3 x 120 m³/h szennyvizet kell az üzemi egységekre vezetni. Ilyen esetben romlik az iszap (hordalék) és olaj leválasztás hatásfoka.
A felúszott olaj eltávolítás idővezérléssel vagy kezelői beavatkozással történik, utóbbi akkor, ha nagy mennyiségű szénhidrogén úszott fel az olajfogóban, ekkor az időprogramon túl is szükséges az olaj eltávolítása. Az olajaknak ürítése vízszintről vezérelt, a kitérőzés előtt a szivattyú belső keveréssel homogenizálja a szétvált olaj/víz fázist. Az olajfogó műtárgyban helyezkedik el a 2 flotálóra vezetett szennyvíz 50-50 %-os osztása. Bármelyik vezeték tolózárral kizárható.
- Flotálás: lebegőanyag- és olajtartalomcsökkentés. Ezt két párhuzamos üzemeltetésű flotáló végzi folyamatosan, 3 féle vegyszer adagolási lehetőséggel (vas-klorid: emulzióbontásra csak emulzió jellegű, magas olajtartalmú szennyvízhez; nátrium-hidroxid: pH-beállításra; polielektrolit).
A leválasztott flotátum és fenék iszap az olajos csatornahálózatba kerül.
- Csurgalékvíz és leürítő rendszer:
A különböző minőségű vizek elvezetésére szolgáló csatornarendszer a tisztítási folyamat műtárgyaiban eltérő minőségű szennyvizek elkülönített elvezetésére szolgál.
Az olajos leürítő csatornarendszere csatlakozik a kiegyenlítő tározótérre, az olajfogó és a flotátor területén lévő műtárgyak leürítése. E csatorna vizeit a központi átemelő olajos rekesze fogadja be.
A feltételelesen olajmentes csatorna a szénhidrogénnel kevésbé terhelt technológiai folyamatok leürítő, illetve drénhálózatát foglalja magába és a csurgalékvíz medencébe köt be. Innen az olajfogók előtti megszakító medencébe vagy a központi átemelőbe kerül.
- Osztómű, tehermentesítő átemelő
Feladata a két biológiai tisztítósor felé az 50-50 %-os osztás, illetve a tehermentesítő átemelő felé vezetése a 240 m³/h feletti szennyvízáramnak. Az osztóműbe beépített olaj-benzin betöréssjelző riasztás, hogy megakadályozzák az olaj-benzin tovább áramlását az átemelőbe vagy a biológiai tisztítóegységek felé.
A kommunális szennyvíz bevezetése ide történik, kedvezőtlen összetétele esetén foszforsav és ammónium-nitrát adagolás történik.
Alacsony terhelés esetén, 120 m³/h kapacitással közvetlenül a D-2693-ra (B-19) lehet vezetni a szennyvizet a megkerülő által.

Kommunális szennyvizek tisztítási vonala:

1. mechanikai (elsődleges) tisztítás;
2. biológiai (másodlagos) tisztítás.

1. Mechanikai tisztítás

Műtárgyai:

- aprítórács;
- kétszintes üleptető medence;
- átemelő és puffer medence.

A műtárgyak kiemelt földfeltöltésben helyezkednek el az esetleges kellemetlen szaghatás elleni védelem érdekében.

A két nyomóvezetéken legfeljebb 100 m³/h mennyiségű szennyvíz érkezik a B-1 jelű aprítórács előtti elosztó aknába, ahol vízkormányzással vagy az aprítórács megkerülésével vagy az aprításra vezetés történik a beérkező szennyvízárammal.

Az aprítórácsokon a mechanikus szennyeződések a daráló 5 mm szemcseméretűre aprítja, majd a darálékos szennyvíz gravitációs úton a B-2 jelű kétszintes ülepítő medencébe jut, ahol a lebegőanyagok az ülepítő térben leülepednek, majd lecsúsznak a rothasztó térbe. A kirothadás 10 - 15 nap alatt végbemegy. Az ülepített szennyvíz, gyűjtő és elvezető vályún keresztül a B-3 jelű puffer medencébe kerül, ahonnan az I-II. rendszer biológiai tisztítóegység elé jut.

2. Biológiai tisztítás

A szennyvíz szervesanyag-tartalmának lebontása, ammónia eltávolítását két tisztítási sor végzi:

- 2.1. B-9 (D-2695) és B-17 (D-2694) jelű levegőztető medence párhuzamos kapcsolással, valamint B-10 utóülepítő.
- 2.2. D-2692 és D-2693 (B-19) jelű levegőztető medence soros kapcsolással, valamint B-20 utóülepítő.

Minden levegőztető medencéhez külön fúvógép csatlakozik, amelyek vezérlése az oldott oxigénszintről történik, frekvenciaváltókon keresztül. Az oldott oxigénszint beállítási értéke 2,5 mg/dm³. Három medencében a bevezetésnél anaerob medence került kialakításra.

Utóülepítés

Az eleveniszap elválasztása a tisztított szennyvíztől, az ülepítőn megjelent uszadék gyűjtőaknába kerül.

Iszapsűrítő

Feladata a fölősiszap szárazanyag-tartalmának növelése 0,8 %-ról 2,0 %-ra, valamint a műtárgy a sűrített iszap pufferálása.

Iszapvíztelenítő

Célja az iszap víztelenítése 20 % szárazanyag-tartalom fölé.

Vegyszer adagolás

- Vas-klorid tartály és 2 db adagoló szivattyú (flotáláshoz),
- Nátrium-hidroxid tartály (2 db) és adagoló szivattyú (2 db) flotáláshoz,
- Polielektrolit oldó, utánhígító (2 db) és adagolószivattyú (2 db) flotáláshoz,
- Foszforsav tartály (1 db), adagoló szivattyú (1 db) szennyvíz minőség beállításához,
- Ammónium-nitrát tartály (1 db), adagolószivattyú (1 db) szennyvíz minőség beállításához.

Szűrés

A nyomás alatti gyorsszűrés a szennyvíztisztítás utolsó fázisa.

A szűrés zárt, nyomás alatti, 0,8- 1,0 m vastagságú, 0,5-3,0 mm szemcseméretű kvarchomok szűrőrétegen történő átvezetéssel történik.

10 mg/l-nél magasabb olajtartalom vagy 50 mg/l lebegőanyag tartalom felett a vizet vissza kell vezetni valamelyik CS vagy OS tartályba.

Iszapkezelés

Olajfogóról (D-2699) leválasztott fölősiszap kezelése:

- Szűrőprés: szennyvíztisztítás során hordalékfogók iszapjának szűrése és víztelenítése. Kapacitása: 40 m³/nap, 8-12 üzemóra/npra vonatkoztatva.
- A keletkező biológiai fölős iszap az F-3010 jelű Dorr ülepítőbe kerül. A Dorr ülepítőből a kiülepedett iszap egy kézi tisztítású 5 mm résméretű szűrőn keresztül jut a B-2010 jelű 160 m³-es tartályba, ahonnan az iszap a szűrőcsarnokba kerül. Az iszap a vegyszerek bekeveredését elősegítő csőreaktoron keresztül a keverővel ellátott 3 m³-es reaktortartályba jut. Innen a kamrás szűrőprésbe kerül betöltésre.

Szűrés során a szűrletvíz az üzemi csapadékvíz csatornába kerül, a lepény az erre a célra rendszeresített mozgatható konténerben kerül gyűjtésre, majd elszállításra.

Biológiai fölösiszap kezelése

A szennyvíztisztítás során a levegőztető medencékben keletkező biológiai fölös iszap, a felújított utóülepítőkhöz kerül (D2691 / B10 és D2690 / B20) ahonnan egy-egy uszadékszivattyú (P-2691 és P-2690) segítségével a biológiai fölösiszap átkerül a meglévő felújított iszaprecirkulációs aknába (SZA-2686 és SZA-2685). A fölösleges szennyvíz iszap eltávolítása az aknába helyezett P-2686-C és P-2685-C tervjelű szivattyúk segítségével lehetséges az új fölösiszap sűrítő műtárgy irányába.

Az ide kerülő fölös biológiai eleveniszap víztelenítése a D-2687 tervjelű iszapvíztelenítő gépházba kerül, ahol polimer oldat és mésztej adagolását követően csigás prés berendezéseken (O-287A/B) keresztül történik a víztelenítése.

Az eltávolított csurgalékvíz a B-28 tervjelű csurgalékvíz aknán keresztül kerül a megszakító medence olajos rekeszébe még víztelenített iszap mozgatható konténerben kerül gyűjtésre, majd elszállításra.

Centrifugatelep

Az itt kezelendő olajos iszap a kiegyenlítő tárolótérrel nyomás alatt érkezik a B-3020 vagy B-3030 jelű tároló tartályba vagy a rázószítára. A rázószita alatti B-2020 jelű szívómedencéből a P-2030, P-2040 jelű szivattyúkkal szintvezérléssel továbbítható az iszap a 160 m³-es B-3020, 3030 jelű tartályokba.

A fűthető B-3020, illetve B-3030 jelű tartályokban az iszap előmelegítés zajlik. A 160 m³-es iszaptároló tartályokból kikerülő iszap gravitációsan DN 80-as szerelvény nyitását követően a Z-3002 jelű őrlőbe kerül, ami azt biztosítja, hogy az utána következő berendezésekre ne kerüljenek 8 mm-nél nagyobb szilárdanyag-részecskék. Az őrlő berendezés után az iszap a B-3010/1 jelű 1 m³-es keverő tartályba kerül, ahonnan W-3170 jelű spirálhőcserélőn keresztül az anyag a B-3190 jelű keverős tartályba kerül.

Az S-3400 jelű centrifuga előtt a felfűtött anyagáram a B-3190 jelű keverős tartályba jut, melybe juttatott pelyhesítőszerszettel való homogenizálást keverő végzi a koagulációhoz, melynek során fokozott mértékben leülepedő anyagképződmény keletkezik. Az így adódó folyadék-szilárdanyag keverék az S-3400 jelű centrifugába kerül. A keletkező szilárdanyag a kihordó nyílásokhoz kerül, a derített folyadék a dobon keresztül a kihordási terület felé folyik és a centrifugális erő következtében bekövetkezik a könnyű (olaj fázis) és a nehéz (szennyvíz) fázis szétválasztása.

Az összesűrített szilárdanyag-paszta az iszapégető paszta rekeszébe kerül. A tartályból a szennyvíz a leürítőn keresztül gravitációsan a csurgalékvíz medencébe kerül, ahonnan szennyvíztisztításra.

A centrifugált olaj a B-3230 jelű tartályba kerül, majd az ipari vízzel hűtött a W-4100 jelű lemezes hőcserélőbe, ahol a megtisztított olaj 30-40 °C hőmérsékletre visszahűl, majd az Sz-1 vagy Sz-2 jelű tartály valamelyikébe kerül. A hőcserélő kiiktatható, ekkor az olaj a hőcserélő hűtése nélkül kerül az Sz-1 vagy Sz-2 jelű tartályba.

A szivattyúk nyomóágába visszakeringető vezeték van kiépítve, melyet üzemindításkor kell vagy lehet használni. Ezen a vezetéken keresztül a tisztított olaj és víz visszajuttatható a B-3020 vagy B-3030 jelű indító tartályokba addig, amíg a tartós, jó üzemvitel beáll.

A hulladékégető leállítása miatt az iszap átadásra kerül arra szerződött partnernek, aki gondoskodik annak elszállításról és ártalmatlanításról. Szennyvíztisztítók közötti anyagáram átadások

A Szennyvíztisztító Üzemek (SZVT-1, SZVT-2, SZVT-3) között, az integráció keretében létesített összekötő vezetékszakaszokon keresztül szennyvíz kizárólag olyan mennyiségben és olyan minőségi paraméterekkel kerülhet átadásra, amely a fogadó szennyvíztisztító üzem rendeltetésszerű és biztonságos üzemvitelét nem veszélyezteti, azt nem akadályozza és annak technológiai folyamatában kedvezőtlen hatást nem okoz.

Utótározó tórendszer

A műszaki védelemmel ellátott 6 db Utótározó tó szerepe megváltozott a szennyvíztisztítás technológiájában. Míg korábban a tavak utótisztító szerepet töltöttek be a tavakban megtelepedő mikro- és makroorganizmusok élettevékenysége által, addig a műszaki védelem következtében a tavak ilyen szerepe megszűnt, a továbbiakban egy Utótározó, puffertározó szerepet töltenek be. Ezért a jövőben az Utótisztító tó helyett az Utótározó tó kifejezés használata javasolt. A tavak puffer kapacitása normál üzemmenet esetén mint egy 275.000 m³.

Az Utótározó tórendszer az SZVT-1 és SZVT-2 tisztított szennyvíz áramait fogadja a DN 400 és DN500-as bélelt vezetékeken keresztül kerülnek az Osztó műtárgyba.

A Poliol komplexum területén lévő szennyvíz tisztító üzemben (SZVT-3) keletkező tisztított szennyvíz anyagáram, a hűtőtornyok leiszapolásával és a Nyersvíz Tisztító és Sótalanvíz Előállító Üzemben lévő RO berendezések visszamosatásából származó anyagáramok közös nyomóvezetéken keresztül kerülnek a TIFO Algás tavi kitározó vezetékére (DN 500) való rákötési pontra.

Az Utótározó tórendszer használata több szempontból is kedvező a befogadó vízminőségére. A tórendszer alkalmas arra, hogy a technológia okozta esetleges lökészerű szennyezőanyag terhelések ne közvetlenül a Tiszát ériék, hanem a tórendszeren kiegyenlítődhessenek, illetve az egyes tavak havária esetén lehetséges beavatkozási helyként is szolgáljanak. Az élő szervezetre káros, esetleg toxikus hatású vizek még a befogadóba átemelés előtt kiszűrhetőek, ezzel megelőzve egy esetlegesen sokkal nagyobb környezeti kárt okozó szennyezés kialakulását.

A tisztított szennyvíz mintavételezése havi rendszerességgel történik két mérőponton, a szennyvíztisztító telepek kilépő oldalán, valamint az átemelő szivattyúnál kialakított mintavételi ponton.

Tórendszer műtárgyai

Szivárgóvíz átemelő:

A tavak délnyugati sarkán lévő átemelő a gátesten vagy az altalajon átszivárgó víz - melyet a gyűjtőárok fog össze és vezet a műtárgyhoz - tórendszerbe való átemelését biztosítja.

Osztó műtárgy:

A tavak északi keresztgátja felett lévő műtárgy a NA400 és NA500-as vezetékeken érkező víz energiáját megtörve az első tóparba vezeti a tisztított szennyvizet. A műtárgy 3 aknából áll, melyekből KPE 630, teljes hosszában földalatti csövön keresztül jut a víz az I-es tóba.

Zsilipes áteresztő:

Biztosítja a víz átfolyását a tavak között.

Leeresztő műtárgy:

A déli keresztgátban helyezkedik el, biztosítja a tisztított szennyvíz leeresztését az ürítő csővezetéken keresztül az átemelő aknába. A tó teljes lezárását zsilip tábla, ill. kettős betétpallós elzárás (agyagtömítés) biztosítja. Teljes leürítés esetén a tavakban megmaradó 70 cm-es mélységű vízmennyiség az ürítő vezeték nyitott aknájába vezethető.

Ürítő csővezeték, átemelő akna, szerelvényakna:

Ezen keresztül kerül a tisztított szennyvíz az utolsó tóparból az átemelő aknába, ahol a tisztított szennyvíz Tisza folyóba történő átemelésére kerül sor. A szerelvény gépházban CO₂ adagoló rendszer szabályozza a nyári időszakban a tavakban elszaporodó algák miatt megemelkedő pH értéket. Az Utótározó tavak mindegyikének saját vízmércéje van a medencék déli gátjánál.

Tórendszer műszaki védelme:

- geoelektromos monitoring rendszer (szenzorháló)
- geotextília szigetelés
- gázvezető drénrendszer
- HDPE szigetelőlemez

Geoelektromos monitoring rendszer:

A földmű és a geotextília közé az esetleges szigetelőlemez sérülések kimutatására szolgál. Az esetleges szigetelőlemez sérülések pontos helyét kimutató geoelektromos monitoring ellenőrzőmérés a hibahelyeken átfolyó áram helyét határozza meg, feltéve azt, hogy ahol az elektromos áram utat talál, ott a víz is kifolyik majd az üzemelés során. Részai: szenzorhálózat, mérőrendszer.

Geotextília szigetelés:

A HDPE-geomembrán mechanikai védelmét PP, nem-szőtt, tűnemezelt geotextília látja el.

Gázvezető drénrendszer:

A gázvezetés biztosítására, keresztirányban kialakított 50 méterenként NA65 dréncsőrendszer a földmű és a geotextília közé, melyeket a koronaélig vezettek, a végeket pedig gázszellőző kupakkal zártak le.

HDPE szigetelőlemez:

adalék/töltőanyagmentes, polietilén anyagú, 2,0 mm lemezzavagságú, sima felületi kiképzésű, vízzáró.

CO₂ adagoló egység:

Ha a 3-as és 6-os tavakban a pH mérés során a mért érték meghaladja a 9,5 értéket 2 egymást követő napon, a CO₂ adagoló egység feladata a pH csökkentése CO₂ adagolás segítségével. Csatlakozási pont a meglévő rendszerekhez az átemelő aknán keresztül történik. Innen a CO₂ adagoló egységhez tartozó szivattyú segítségével történik az adagolás. Ugyanezen tavakban a mért pH érték 9,5 alatt van a rendszer üzemeltetése nem indokolt, leállítása szüksége.

Fő részei

- CO₂ bündel
- Csőreaktor
- Vezérlő panel
- Búvárszivattyú

Tiszába történő kitározás:

Az erre szolgáló vezeték 2021-ben létesült, DN 500 SENTAB típusú (Tisza folyó jobb partján a 479,915 fkm szelvény).

Kitározási pont koordinátái:

- EOY Y: 799960,8 m,
- EOY X: 280935,2 m,
- bevezetési szint: 86,65 mBf.

(A mindenkori kisvízszint alatti bevezetés, és a befogadóval történő minél jobb mértékű keveredés biztosított).