



RECING HUNGARY

Környezetvédelmi Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.

Drávacsepely község biológiai szennyvíztisztítója

MŰSZAKI LEÍRÁS

1. Ajánlat tárgya

- 1.1. A szennyvíztisztító szállítása, beszerelése és üzembe helyezése
 - 1.1.1. A szennyvíztisztító gépi – technológiai részének leszállítása és beszerelése
 - 1.1.2. Mechanikai előtisztítás
 - 1.1.3. Biológiai tisztítás – bioreaktor denitrifikációs medencével és üleptető kúppal, beleértve a járőhidakat és korlátokat, csővezetéseket és szerelvényeket, illetve az iszap aerob stabilizálását.
 - 1.1.4. Iszapkezelés
 - 1.1.6. Finombuborékos levegőztető rendszer, légfúvó kompresszorokkal együtt
 - 1.1.7. Fertőtlenítés
- 1.2. Üzemi és kezelési előírások

2. Műszaki leírás

2.1. Alap adatok

A szennyvíztisztító tervezése a következő műszaki alap adatok alapján történt:
befolyó víz $Q_d = 18 \text{ m}^3 \cdot \text{n}^{-1}$ és anyagterhelés $L_C = 13,3 \text{ kg BOI}_5 \cdot \text{n}^{-1}$, tehát 222 L.E.

2.2. A szennyvíz minőségi és mennyiségi alap adatai

Q_{24}	$18 \text{ m}^3 \cdot \text{n}^{-1}$
Q_{\max}	$20 \text{ m}^3 \cdot \text{n}^{-1}$
BOI_5	$13,3 \text{ kg} \cdot \text{n}^{-1}$
KOI_{Cr}	$22,9 \text{ kg} \cdot \text{n}^{-1}$
Lebegőanyag	$10,7 \text{ kg} \cdot \text{n}^{-1}$
Nitrogén	$2,3 \text{ kg} \cdot \text{n}^{-1}$
Foszfor	$0,56 \text{ kg} \cdot \text{n}^{-1}$

3. Technológiai megoldás

3.1. Mechanikai előtisztítás

A szennyvíz a szennyvíztisztító területére a kiépített települési csatornahálózaton érkezik.

A bejövő durva szennyeződés felfogására a befolyónál kézi tisztítású saválló acélból készült, levegőztetett finom rácst telepítünk. A rácst felszerelik kaparókkal és csepegtető aknával – a kikapart szennyeződés számára.

3.2 Biológiai tisztítás

A Szennyvíztisztító (SZVT) Fő Műszaki Vonalának műszaki – technológiai paraméterei a fent megadott befolyó szennyvíz adatai, valamint a hasonló szennyvíztisztítók tervezése és üzemeltetése során szerzett tapasztalatok alapján történt.

A biológiai reaktor vízzáró betonból készült medencéi képezik a technológiai vonalat, mely a következőkből áll: denitrifikáció, oxidációs és nitrifikációs medence, valamint ülepítő kúp. Itt található az iszap sűrítésére és tárolására szolgáló iszaptároló.

A javasolt technológiai elrendezés 20 – 120 % -os tervezett terheléssel képes üzemelni (időszakos rövid idejű túlterhelés!).

A Dortmundi típusú ülepítő kúp saválló acélból készül, és az oxidációs medencében foglal helyet. Műszaki elemek és összekötő csövek választják szét a különböző funkciójú tereket, melyek denitrifikációs térrel való kapcsolatáról mamutszivattyúk gondoskodnak: ezzel biztosítva a cirkulációt. Ezzel biztosított a biológiai szennyvíztisztítás minden komponense, vagyis a denitrifikáció, az oxidációs biobontás, a nitrifikáció, az eleven iszap ülepítése és recirkulációja.

A kompakt elrendezés csökkenti a hidraulikus veszteségeket és az elektromos energiaigényt. Tekintetbe véve a magas antikorroziós igényeket, minden vízszint alatti technológiai egység saválló acélból, a járóhidak és korlátok pedig tűzi horganyzott acélból készülnek.

Az oxidációs nitrifikációs medence alján helyezik el a finom porlasztású mikrobuborékos levegőztető elemeket. A sűrített levegő forrását a kompresszor gépházban elhelyezett légfúvó berendezések biztosítják.

A sűrített levegő a rotációs kompresszoroktól saválló acélból készült nyomócsövekben kerül a finom porlasztású levegőztető elemekhez, melyeket a szennyvíztisztító oxidációs terének alján rögzítenek. Minden levegőztető csőhöz külön elosztó tartozik, golyós szabályozó- és elzáró szeleppel.

A kompresszorok elhelyezése a fent említett gépházban történik. Szükség esetén a kompresszorok elláthatóak hangtompító burkolattal.

3.3 Iszapkezelés

A szennyvíztisztításnál használatos alacsony terhelésű oxidáció biztosítja az iszap aerob stabilizálását.

A fölös, stabilizált aerob iszap mamutszivattyúval kerül az iszaptartályba, ahol a gravitációs ülepedés után tároljuk. A kivált iszapvíz merülőszivattyúval kerül vissza a denitrifikációs medencébe.

A gravitációs ülepítés után az iszap szárazanyag tartalma: 6%. Mennyisége: 0,13 m³/d. Az iszapot az iszaptérből a kiépített szívócsokon keresztül, szippantó autóval lehet eltávolítani, és elszállítani a fogadó telepre.

Opcióként a gravitációs ülepítés után a szennyvíziszap tovább sűríthető a saválló acél kivitelű – kompakt iszapvíztelenítő berendezéssel. A berendezés a viszonylag kis iszapmennyiség miatt nem része a beruházásnak, azt a projekten kívül tudja szállítani a Recing, külön megrendelésre..

Az iszapvíztelenítő eljárás

A *Stainless Sacker* egy iszapvíztelenítő eszköz, mely az aktivált, vagy kevert iszap alapvető víztelenítésére, illetve stabilizálására szolgál. A víztelenítés elve az iszaphoz adagolt pelyhesítő polimereken alapul. A berendezés az iszapot a pelyhesítővel való összekeverés után a szűrőzsákokba juttatja. A sűrített iszap a zsákokban marad, a szűrlet pedig visszafolyik a szennyvíztisztító telep denitrifikációs medencéjébe. A berendezés egyszerű felépítésű, pénzügyi szempontból igénytelen, megbízhatóan üzemel, és minden szennyvíztisztítóban használható, ahol fontos, hogy az iszapot olcsón és hatékonyan tudják kezelni. A sűrített iszap térfogata 12 óra ülepítés után húszor kisebb, mint sűrítetlen állapotában.

A berendezés fő része a víztelenítő állvány, melyhez tartoznak a szűrőzsákok rögzítéséül szolgáló foglalatok. A foglalatokhoz a gyors-zárral, könnyedén lehet rögzíteni a zsákokat. A berendezéshez tartozik még a pelyhesítő polimereket adagoló eszköz, a befolyó csővezeték, az iszapszivattyú, és a keverő csőhálózat. Az iszapszivattyú az iszapot az iszaptároló medencéből a keverő csőhálózaton keresztül juttatja a víztelenítő állványba. A pelyhesítő polimert a keverő csőhálózatba adagolják; ettől elkezdi összeállni az iszap, tehát elkezdődik a pelyhesedés. Az összeállt iszap a víztelenítő állvány foglalatain keresztül a szűrőzsákokba kerül. A szűrőzsákok egy rácsozaton állnak, amin keresztül visszafolyik a szűrlet a szennyvíztisztító telep denitrifikációs medencéjébe. Az állványban található egy

érzékelő az üzemi vízszint figyelésére, illetve egy biztonsági túlfolyó, meghibásodás esetére. A pelyhesítő polimert adagoló egység magában foglal egy tároló tartályt, egy keverőt, illetve az adagoló szivattyút. A berendezés működését, és a víztelenítési folyamat ezett jelzőfények mutatják.

3.4. Fertőtlenítés

Az SZVT technológiája egy másik adagolóval is el van látva a hypo adagolására, amely biztosítja a tisztított víz fertőtlenítését. A fertőtlenítést csak külön ANTSZ előírás esetén kell alkalmazni.

3.5. Mérés és szabályozás

Az oxidációs, nitrifikációs tér levegőztetésének szabályozása oxigénszondával történik a vezérlőszekrényen keresztül, a szennyvíztisztító terhelése és a rendszerben lévő oldott oxigén alapján. A tisztított szennyvíz mérése Parshall-csatornán keresztül történik.

4. A javasolt technológia leírása

A mechanikus előtisztítás finom ráccsal történik. Az eltávolított hulladékot konténerben lehet tárolni, esetleges hosszabb tárolási idő esetén fertőtlenítése szükséges klór-mésszel.

A mechanikusan előtisztított víz a biológiai reaktor denitrifikációs részébe folyik, mely az oxidációs medencével összeköttetésben áll. A denitrifikációs tér keverése merülő keverővel történik.

A denitrifikációs térben szabadul meg a szennyvíz a nitrogén tartalmától úgy, hogy anoxikus körülmények között az eleven iszap baktérium-populációja felhasználja a kémiaiilag kötött nitrogént a nitrátokból, mint elektron akceptort a nitrát respirációban. Így a nitrátok redukálódnak molekuláris nitrogénre, mely a levegőbe távozik.

A sikeres nitrát respiráció feltétele az oldott oxigén kizárása, valamint a nitrát-ionok és a szerves szén megléte a befolyó szennyvízben.

Az oxidációs tér levegőztetése által bomlanak le a szennyvíz szerves alkotórészei. A szerves anyagok oxidálódnak széndioxidra és vízre, a szerves szén egy része pedig az eleven iszap biomasszájának növekedését szolgálja. Az oxidációs rendszerben jelenlévő ammónium nitrogénja feloxidálódik nitráttá. Ezen folyamat sikerének a feltétele az alacsony terhelésű oxidáció paramétereinek biztosítása aerob stabilizált iszappal.

A tisztított szennyvíz elválik a stabilizált iszaptól az ülepítő tartályban, és az elfolyó vezetékbe mennyiségi mérés után kerül a befogadóba. Az ülepítő tartály aljából hidropneumatikus mamutszivattyú segítségével kerül vissza a stabilizált iszap a denitrifikációs medencébe, illetve az iszaptartályba – mint fölös iszap.

A biológiai szennyvíztisztító működése a mikrobuborékos levegőztetésen alapul. Az oxidációt, mint alacsony terhelésű rendszerként tervezték, magas értékű aerob stabilizált iszappal.

Az önálló anoxikus térbeni denitrifikáció, valamint a dinamikus denitrifikáció szakaszos levegőztetése biztosítja a szennyvízben lévő nitrogén-szennyeződés nagy hatásfokú eltávolítását.

A szennyvíztisztítót felszerelik iszaptárolóval, az iszapsűrítésre és tárolásra. Feltételezhető a fölös iszap 4 – 6 %-os végső koncentrációja. A gravitációs ülepítés után a szennyvíziszap tovább sűríthető a saválló acél kivitelű – kompakt iszapvíztelenítő berendezéssel.

Figyelembe véve, hogy ez az aerob stabilizált iszap nem tartalmaz idegen mérgező anyagot, elképzelhető ártalmatlanítása komposztálással, ill. akár az iszap további víztelenítésével, stb.

5. Garanciák

5.1 A tisztított víz paramétere

A szennyvíztisztítóból elfolyó vizet a következő maradék-szennyeződési paramétere jellemzik (méretezés szerint):

BOI ₅	30 mg/l
KOI	100 mg/l
Lebegőanyag	50 mg/l
N-NH ₄ ⁺	10 mg/l
N-NO ₃	20 mg/l
P	5 mg/l

5.2 Garancia a minőségre

A beszállító felelősséget vállal a megrendelő felé:

- A berendezés minőségére 24 hónap időtartamra – az üzembe helyezéstől számítva
- A szennyvíztisztítóból elfolyó tisztított víz paramétereire a következő feltételekkel:

- a szennyvíztisztítóhoz adott műszaki és üzemi előírások betartása esetén
- üzemelés a gyártó által betanított személyzet esetén
- az üzemi napló minden adatának megfelelő vezetése esetén
- a szennyvíztisztító telepre beérkező szennyvíz paramétereinek elérése és betartása esetén

5.3 Szerviz-tevékenység

A szerviz-tevékenység a gyártó teljes mértékben biztosítja.

5.4 A berendezések és gépek

Részletesen lásd a mellékelt „Gépek és berendezések listája” szerint!

Levegőztetett finom rács	1 db
Kompresszorok	2+2 db
Denitrifikációs medence technológiai felszerelése	1 szett
Oxidációs medence technológiai felszerelése	1 szett
Ülepítő kúp technológiai felszerelése	1 szett
Izlapkezelés technológiai felszerelése	1 szett
Vegyszeradagolás	1 szett
Elektromos elosztók	1 szett

6. Összefoglalás

A javasolt biológiai szennyvíztisztítás denitrifikációval, aerob iszapstabilizálással, komplex tisztítási folyamattal megfelelő, kifejezetten költségtakarékos megoldás, mind üzemeltetési, mind környezetvédelmi szempontból.

A biológiai szennyvíztisztító progresszív technológiai megoldásának köszönhetően a biológiai tisztításnál, és az iszapkezelésnél jött létre ez a kompakt szennyvíztisztító, mely lehetővé teszi a kiváló tisztítási paraméterek elérését – megfelelő költségekkel.



Keresztes László
Vezető tervező