

Hajdúhadház és Téglás város szennyvízrendszerének és közös szennyvíztelepének bemutatása

Az üzemeltető bemutatása:

A **Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt.**-t, mint üzemeltetőt 13 település a helyi önkormányzatokról szóló, többször módosított 1990.évi LXV. Tv., valamint a helyi önkormányzatok társulásairól és együttműködéséről szóló 1997. évi CXXXV. Tv. 9. és 16. §-aiban foglalt rendelkezések alapján a hivatkozott jogszabályokban meghatározott helyi önkormányzati feladatok hatékonyabb ellátása céljából, önkéntes elhatározásukból tiszteletben tartva az Önkormányzatok egyenjogúságát, valamint a kölcsönös előnyökre a lakosság arányos teherviselése alapján hozta létre.

A társaság cégneve: Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt.

Társaság székhelye: 4220 Hajdúböszörmény, Radnóti M. utca 1.

Jogi forma: zártkörűen működő részvénytársaság

Elsőszámú vezető: igazgatósági elnök

Társulás tagjai által a **Szolgáltatóra** átruházott feladat és hatáskörök:

A társulásban részt vevő települési önkormányzatok érdekeik összehangolására a közigazgatási területükön lévő víziközművek közös működtetésére, fenntartására, üzemeltetésére vonatkozóan ezen társulás útján látják el az alábbi feladatokat:

- Egészséges ivóvízellátás, szennyvízelvezetés és tisztítás biztosításával összefüggő közös érdek összehangolása, szakmai felügyelet gyakorlása.
- Együttműködés a közműves ivóvízellátással, közműves szennyvízelvezetéssel- és tisztítással kapcsolatos fejlesztésben (különösen: fejlesztési tervek, programok, közös pályázatok felkutatásában, készítésében, benyújtásában, megvalósításában.)
- Lakossági, térségi érdekképviselés
- A víziközmű üzemeltetővel kapcsolatos beszámoltatási feladatok végzése

A Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt. legfelsőbb irányító szerve a Közgyűlés, melynek munkáját a vonatkozó jogszabályok szerint a Felügyelő Bizottság és a Könyvvizsgáló támogatja. A Társaság ügyvezető szerve az Igazgatóság, melynek feladatköre minden tekintetben megfelel a gazdasági társaságokról szóló törvény rendelkezéseinek.

A közgyűlésben a társulás tagjait a Polgármesterek képviselik.

Az Igazgatóság 3 (három) természetes személyből áll.

- Elnöke: Will Csaba (Hajdúböszörmény)
Nyéki István (Hajdúszoboszló)
Bondár Sándor (Berettyóújfalu)

Víziközmű szolgáltatást végző üzemigazgatások:

1. számú Üzemigazgatóság: Hajdúböszörmény
2. számú Üzemigazgatóság: Hajdúszoboszló

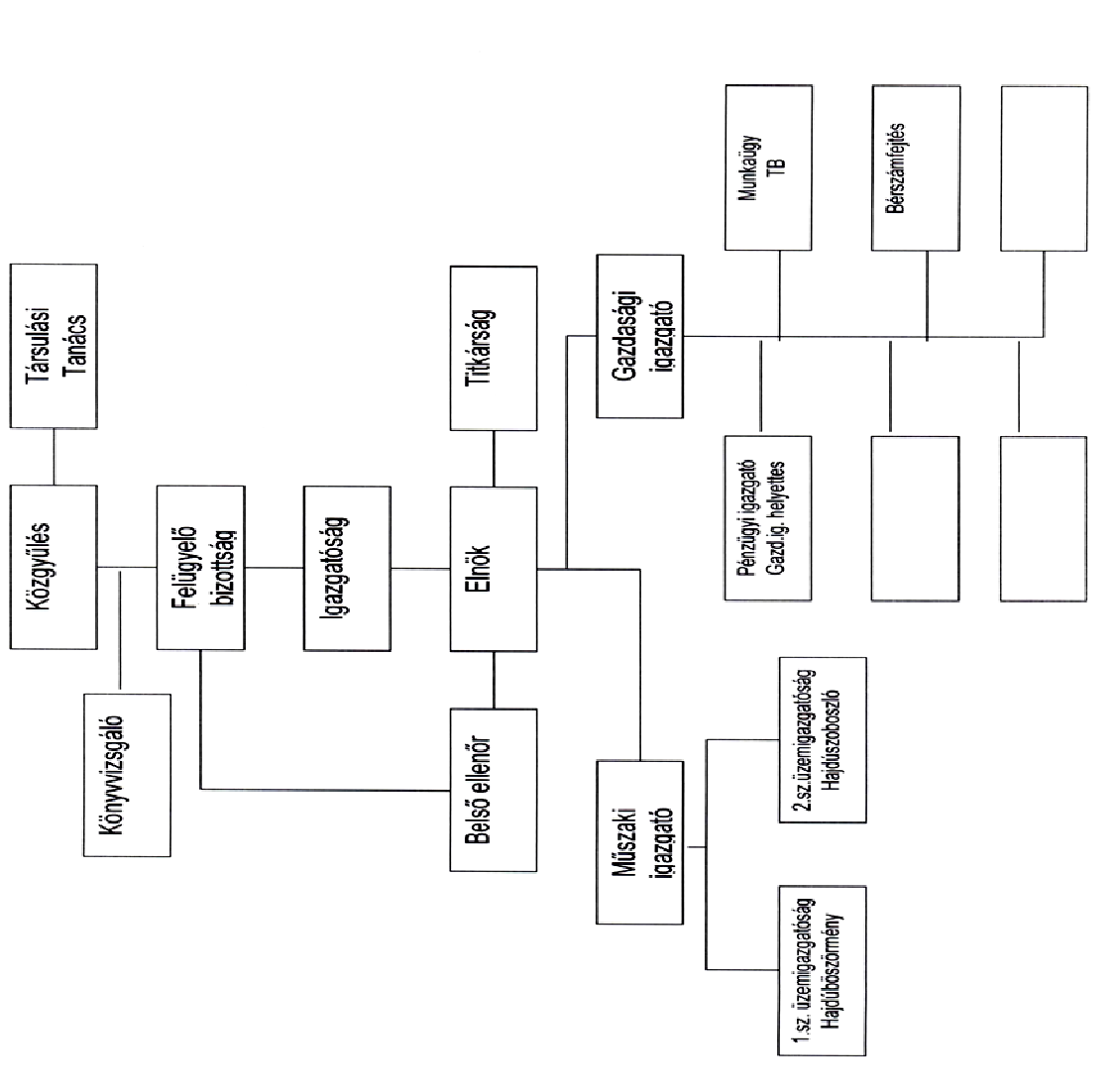
Az 1. számú Üzemigazgatóság központja 4220 Hajdúböszörmény, Radnóti M. u.1.

Feladata: a hajdúhadházi közműtelep üzemeltetési területén lévő települések (Hajdúhadház, Téglás, Bocskai kert) csatornaszolgáltatási feladatainak ellátása, a hajdúhadházi szennyvíztisztító telep üzemeltetésének irányítása.

Felelős vezetők:

- Gombár Tamás
Beosztása: üzemigazgató
Iskolai végzettsége: főiskola
Szakmai képesítése: Vízellátás csatornázás üzemmmérnök
Szennyvíztisztítás-csatornázási szakmmérnök

- Gergely Imre
Beosztása: ágazatvezető
Iskolai végzettsége: főiskola
Szakmai képesítése: Építőmérnök víz- és csatornázási szakágon
- Papp László:
Beosztása: üzemvezető
Iskolai végzettsége: főiskola
Szakmai képesítési: Környezet mérnök



1. Az üzemeltetett víziközművek bemutatása

A Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt. üzemelteti a Hajdúhadház külterületén található eleveniszapos tisztítási technológiával működő, jelenleg Hajdúhadház és Téglás települések szennyvizét fogadó szennyvíztisztító-telepet, valamint ugyanezen települések csatornahálózatát.

A szennyvizet gravitációs csatornarendszerek gyűjtik össze, és szennyvízátemelők juttatják ki szennyvíz nyomóvezetékeken a tisztító telepre.

Szennyvízátemelők:

Átemelő száma, helye: Szivattyú típusa: Szivattyú darabszáma:

Hajdúhadház:

Bocskai tér	CP 3152	2 db
Vásártér u.	CP 3085	2 db
István király u.	CP 3085	2 db
Határ u.	CP 3057	2 db
Dr. Földi János u.	CP 3057	2 db
Arany János u.	AKC 26.252	2 db
Szilágyi Dániel u.		

Téglás:

Stadion u.	CP 3152	2 db
Vasút u.	CP 3127	2 db
Bóti u.	HIDROSTAL	1 db
	CP 3127	1 db
Stadion u.(6. sz.)	CP 3057	2 db
Kossuth u.	AKC 20.252	2 db
Tavaszi u.	AKC 20.250	2 db
Böszörményi u.	AKC 04.250	2 db
Böszörményi u. (4. sz. főút)	AKC 02.210	2 db
Magazin u.	AKC 02.210	2 db

A telepre jutó, átlagos nyers szennyvíz szennyezettségi értékei:

KOI _{CR} :	652 mg/l
NH ₄ -N:	54 mg/l
BOI ₅ :	357 mg/l
Össz.leb.anyag:	479 mg/l
Foszfor:	18,9 mg/l

2. Műszaki adatok

A szennyvíztelep kapacitása:

$$Q = 2.000 \text{ m}^3/\text{nap}$$

Szippantott szennyvíz fogadó kapacitás:

$$Q_f = 50 \text{ m}^3/\text{nap}$$

A tisztított szennyvíz befogadója:

a VIII-7/2 belvízcsatorna oldalág meghosszabbításaként csatlakozó (önkormányzati kezelésű) belterületi vízkivezető árok

3. Technológiai leírás:

Rács

1 db AKVIPATENT AP – 400 gépi rács

Homokfogó

1 db homokfogó a régi kétszintes műtárgyból kialakítva, és ugyanott

1 db anaerob reaktor:

$$V_{\text{ana}}: \quad V = 280 \text{ m}^3$$

Biológiai műtárgy

Anoxikus reaktor (3 db sorba kapcsolt tér)

$$1. \text{ tér:} \quad V = 121 \text{ m}^3$$

$$2. \text{ tér:} \quad V = 219 \text{ m}^3$$

$$3. \text{ tér} \quad V = 280 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{anox}}: \quad V = 620 \text{ m}^3$$

Aerob reaktorsor (3 db sorba kapcsolt reaktor)

$$1. \text{ tér:} \quad V = 260 \text{ m}^3$$

$$2. \text{ tér:} \quad V = 714 \text{ m}^3$$

$$3. \text{ tér:} \quad V = 514 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{aerob}}: \quad V = 1.388 \text{ m}^3$$

2 db párhuzamosan üzemelő utóülepítő műtárgy

$$\text{régi utóülepítő:} \quad \varnothing = 15,5 \text{ m}$$

$$\text{új utóülepítő:} \quad \varnothing = 10,0 \text{ m}$$

1 db 95 m³-es iszapsűrítő

1 db Települési folyékony hulladék fogadó - csurgalékvíz átemelő műtárgy

$$V = 20 \text{ m}^3$$

2 db FLYGT CP 3102 HT/254 típ. szivattyú

Gépészet

Homokfogó – anaerob reaktor:

1 db AKVIPATENT AP - 400 gépi rács (tartalék kézi ráccsal)
2 db FLYGT SR 4610.410.042109 SF búvárkeverő.
4 db mamutszivattyú

Anoxikus reaktorok:

1. reaktor: 1 db FLYGT SR 4620.410.042115 SF búvárkeverő
2. reaktor: 2 db FLYGT SR 4620.410.042115 SF búvárkeverő
3. reaktor: 2 db FLYGT SR 4610.410.042109 SF búvárkeverő

Aerob reaktorok:

3 db ROBUSCHI ROBOX RB-LP 80 típusú légfúvó
3 db frekvenciaváltó
57 db AVM gyártmányú levegőztető elem
3 db FLYGT CP 3102 MT/433 típusú szennyvíz recirkulációs szivattyú

Utóülepítők:

1 db MULTIPROJEKT gyártmányú forgó kotróhíd a régi utóülepítőn
1 db AVM gyártmányú forgó kotróhíd az új utóülepítőn
3 db FLYGT CT 3085 MT/436 típusú iszap recirkulációs szivattyú

Iszap víztelenítés:

1 db MIB-3 típusú szalag szűrőprés tartozékaival (tartalék)
1 db AVM SPA 750 típusú szalag szűrőprés tartozékaival
2 db GRUNDFOS CR 5-18 mosóvíz szivattyú

Létesítmények:

1 db szociális épület
1 db technológiai épület
1 db komposztáló épület

A hajdúhadházi szennyvízhálózat hossza (bekötővezetékekkel együtt): 16,8 km.
A szállító vezetékrendszer hossza: 2,9 km.
A téglási szennyvízhálózat hossza (bekötővezetékekkel együtt): 19,2 km.
A szállító vezetékrendszer hossza: 4,6 km.

3.1. A szennyvíztisztítás folyamata:

A szennyvíztelep Hajdúhadház és Téglás települések szennyvizének tisztítását biztosítja. Hajdúhadházon gravitációs csatornahálózat gyűjti össze a kibocsátott szennyvizet, majd 7 db szennyvízátemelő segítségével jut a szennyvíztisztító telepre.

Téglás településen szintén gravitációs csatornahálózat gyűjti össze a kibocsátott szennyvizet, majd a 9 db szennyvízátemelő közreműködésével szennyvíz-nyomóvezeték juttatja ki azt a tisztítótelepre.

Szennyvízátemelők:

Hajdúhadházon a Dr. Földi János utcai átemelő a hozzátartozó gravitációs rendszer szennyvizét a Vásártér utcai átemelő rendszerére, ez pedig a Bocskai téri átemelő rendszerére továbbítja a szennyvizet, amely a nyomóvezetéken keresztül a szennyvíztisztító-telepre juttatja, amelyben mindkét település tulajdoni hányaddal rendelkezik. A Bocskai téri végátemelő rendszerére dolgozik az István király utcai átemelő is. Egyedül az Arany János utcai átemelő juttatja saját nyomóvezetéken keresztül a szennyvizet a szennyvíztisztító telepre. Ennek a vezetéke az indukciós áramlásmérőt magába foglaló műtárgy előtt csatlakozik a Bocskai téri átemelő nyomócsövére.

Tégláson a Stadion utcai, Tóalj utcai, Bóti utcai és Böszörményi utcai átemelők nyomóvezetéke kapcsolódik közvetlenül a távvezetésekre. A Stadion utcai (6. sz.) és a Kossuth utcai átemelő a Bóti utcai, a Böszörményi utcai (4. sz. út) átemelő a Böszörményi utcai, a Tavaszi utcai és Magazin utcai átemelő a Stadion utcai átemelő rendszerén keresztül juttatja el a szennyvizet a tisztító telepre.

A telepre érkező szennyvíz gépi rácásra kerül.

Rács-homokfogó:

Az alkalmazott rács: 1 db gépi tisztítású rács (tartalék kézi ráccsal).

A rács feladata:

- A rács mögötti technológiai berendezések megvédése nagyméretű, vagy tömeges uszadék által okozott mechanikai rongálódástól (eldugulás, eltömődés).
- A további vízkezelési műveletek tehermentesítése.
- A rácsszemét külön kezelési útra terelése.

A rács maximálisan megengedett visszaduzzasztása 30 cm lehet.

A rács és a homokfogó a tisztítótelep első tisztító műtárgyai. Tekintettel a műtárgy magasságára, a további műtárgyakra a gravitációs rávezetés biztosított. A szennyvízrávezetés szabályozására a műtárgyak előtt tolózárak és a műtárgyakba behelyezhető átvezető csövek szolgálnak.

Téglásról a települési szennyvíz NA 200 a.c. nyomóvezetéken, Hajdúhadházzal NA 200 KM – PVC nyomóvezetéken érkezik a telepre, a rács előtti tolózár aknáat követően jut a rácásra. A beépített szerelvényekkel a műtárgy különböző üzemállapotait lehet beállítani (normál üzem, homokfogó kiiktatva, homokfogó és rács kiiktatva). Ugyancsak ide csatlakozik a telepen keletkező kommunális szennyvíz és csurgalékvíz átemelőjétől érkező nyomóvezeték.

A szennyvízben lévő durva szennyeződések mechanikai eltávolítására szolgál az AP - 400 típusú gépi rács, amely rozsdamentes rácsládában került elhelyezésre. A szippantott fogadó műtárgyból is a gépi rácsra kerül a fogadott TFH.

Az előtisztított szennyvíz gravitációsan a régi kétszintes műtárgyból kialakított homokfogó – anaerob reaktorba kerül. Ide kerül bevezetésre az új utóülepítőből elvezetett recirkuláltatott iszap is. A folyamatok optimális lezajlása érdekében két keverő került a műtárgyba beépítésre.

A gépi rács szakaszos üzemű, a vízszint alapján vezérelve.

A homokfogó – anaerob műtárgyból a szennyvíz a bevezetéssel ellentétes oldalon lévő csövön keresztül távozik.

A szennyvíz az első anoxikus műtárgyra kerül, majd további anoxikus és aerob medencéken áthaladva jut – megosztva – a két utóülepítőbe. Az új utóülepítőből az iszap teljes mértékben recirkuláltatásra kerül. Fölös iszap elvétel csak a régi utóülepítőből elvezetett iszap esetében történik.

A technológiai épületben – a homokfogó–anaerob reaktorból érkező vezetékbe - van beépítve egy havária tolózár, így lehetőség nyílik a megkerülő vezetéken távozó szennyvizek mechanikai tisztítására (rács, homokfogó).

Anoxikus műtárgy:

A mechanikai tisztítás után a szennyvíz a 620 m³ összterfogatú anoxikus reaktor sorba kerül, ahol keveredik a recirkulációs iszappal és a levegőztető medencéből recirkuláltatott szennyvíz-iszap eleggyel. Ebben a medencében játszódnak le a denitrifikációs folyamatok.

A szennyvíz keverését

4 db FLYGT SR 4610.410.042109 SF típusú keverő biztosítja.

Teljesítmény: 0,75 kW.

Kivitel: sugárgyűrű nélkül, lapátszög: 9 fok

Propeller kód: 042109 SF.

3 db FLYGT SR 4620.410.042115 SF típusú keverő biztosítja.

Teljesítmény: 1,5 kW.

Kivitel: védőgyűrű nélkül.

A levegőztető medencéből a recirkulációt 3 db FLYGT CP 3102 MT/433 típusú szennyvíz recirkulációs szivattyú biztosítja.

Teljesítmény: 2,4 kW.

Q_{max} = 25 m³/h.

H_{max} = 7,5 m.

Az anoxikus medencéből a szennyvíz az aerob levegőztető medencékbe jut.

Levegőztető medencék:

V= 1340 m³.

A légbevitel biztosítására 57 db AVM típusú levegőztető elemet építettek be.

A tisztításhoz szükséges levegőmennyiséget légfúvók biztosítják.

Típusai:

- 3 db ROBUSCHI ROBOX RB-LP 80

Teljesítménye: 22 kW.

ΔP = 600 mbar

Q = 13,8 m³/min.

Fordulatszama frekvenciaváltós hajtásszabályzással változtatható, így a sűrített levegő mennyiségét a levegőztető medence O₂ koncentrációjának függvényében a folyamatirányítás folyamatosan utána állítja.

A fúvókat hangtompító burkolattal ellátva külön helyiségben helyeztük el. A légfúvók működtetésekor be kell tartani a kezelési és karbantartási utasításukban foglaltakat. Az oxigén-mennyiség mérésére 1 db 2xS POK-F-DO típusú oxigénmérő szolgál.

Utóülepítők:

Itt történik a szennyvíz ülepíthető fázisának leválasztása. Az utóülepítőben a szennyvíz nem lehet berothadt állapotban, követelmény hogy az iszap a rothadás megindulása előtt hagyja el az ülepítőt. Ennek érdekében jól be kell állítani a recirkulációt. Fontos, hogy az elvezető vályúk teljes hossz mentén vízszintes síkban legyenek.

A tisztított szennyvíz ülepítése DORR típusú utóülepítőkből történik.

1.

$\varnothing = 15,5 \text{ m.}$

$H_{\min} = 2,5 \text{ m}$

Kotró: MULTIPROJEKT

2.

$\varnothing = 10,0 \text{ m.}$

$H_{\min} = 3,0 \text{ m}$

Kotró: AVM

A hajtómű szerelésére, üzembe helyezésére, karbantartására vonatkozó előírásokat a gépkönyv tartalmazza.

Az eleveniszapot az utóülepítőkből a recirkulációs helyiségben elhelyezett 3 db FLYGT CT 3085 MT/436 típusú szivattyú, az új utóülepítőről lekerülő uszadékot 1 db szivattyú juttatja a gravitációs iszapsűrítőbe, illetve a biológiai egység elejére.

FLYGT CT 3085 MT/436 típusú szivattyú:

Teljesítménye: 2,4 kW.

$H = 7,5 \text{ m}$

$Q = 7,0 \text{ l/s.}$

A recirkuláció mérésére 1 db Gamma – ANALCONT IDA típusú indukciós áramlásmérő került beépítésre.

Mérőműtárgy:

A technológiából érkező tisztított szennyvíz mérése ENDRESS+HAUSER gyártmányú indukciós áramlásmérővel történik.

Fertőtlenítő medence:

A tisztított szennyvíz időszakos fertőtlenítésére labirint medence szolgál. A fertőtlenítés feladata a telepet elhagyó szennyvízben megjelenő fertőző kórokozók elpusztítása.

A telepet elhagyó szennyvizet normál körülmények – megfelelő tisztítási hatások, átlagos szennyezettségű nyers szennyvíz érkezése stb. - esetén nem kell fertőtleníteni.

A fertőtlenítést a közegészségügyi hatóság utasítására kell végrehajtani, ha a telepet elhagyó szennyvíz veszélyesen fertőzött, illetve az ellátott területen, vagy annak

közelében járványos megbetegedések jelentkeztek és annak terjedése, összefüggésben lehet a szennyvíz kibocsátással. A fertőtlenítésre klórgázt, vagy nátrium-hipokloritot kell alkalmazni.

Iszapkezelés:

A szennyvíztisztítás során keletkező fölösiszapot a 30 perces ülepedési vizsgálat alapján veszik el. Az évszaknak megfelelő értéknél kell, hogy kezdődjön az iszapelvétele.

A telepen keletkező magas víztartalmú fölösiszap gravitációs iszapsűrítőbe kerül. A besűrített iszap a sűrítőben tárolódik, az iszapvíz dekantáláskor a TFH fogadóba kerül.

$V = 95 \text{ m}^3$.

A sűrített iszapot a komposztálóban elhelyezett AVM SPA 750 szűrőprésszel, vagy ha az üzemképtelenné válik, akkor a régi MULTIPROJEKT MIB – 3 szűrőprésszel víztelenítjük.

A szűrőprésszel típusa:

SPA 750

Teljesítménye: $6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Öblítővíz igény: $6 \text{ m}^3/\text{h}$.

A régi szűrőprésszel típusa:

MIB-3

Teljesítménye: $3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Öblítővíz igény: $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

A víztelenítés elősegítésére az iszaphoz vegyszert kell adagolni.

Az adagolandó vegyszer: ZETAG 7563

Amelynek biztonsági adatlapját (a jellemzők felsorolásával) a 3. sz. melléklet tartalmazza.

A víztelenítés után az iszapot a megkötött szerződésnek megfelelően az AKSD Kft. szállítja el. További kezeléséről ő gondoskodik.

4. Az üzemeléshez szükséges létszám:

1 fő csatornamű főgépész

5 fő csatornamű-gépész, akik a karbantartáshoz szükséges feladatokat is ellátják

A szennyvíztelep dolgozóinak kötelelességei:

Csatornamű-főgépész:

A kiadott munkaköri leírásban meghatározottak elvégzése kötelező.

Csatornamű-gépész:

A kiadott munkaköri leírásban meghatározottak elvégzése kötelező.

Karbantartó:

A telepi feladatok elvégzése kötelező, melyet a vezető gépész határoz meg.

Szükség esetén egyéb feladatok elvégzését is köteles megoldani.

5. A szennyvíztelepi munkafolyamatok irányítása

A munkafolyamatok a telepi számítógéppel irányíthatók.

A számítógépes megjelenítő működése

A számítógép bekapcsolását követően a program az indító ikonra kattintva elindul, és az úgynevezett „Főképet” mutatja.

A program részletes leírása rendelkezésre áll.

6. A kezelőszemélyzet feladatai

6.1. Üzemeltetési feladatok:

Az átemelőknél:

Az átemelők automatikus üzeműek. Az üzembe állított szivattyúk indítását és leállítását vízszint-érzékelők jelzése alapján vezérlő automata végzi.

A szennyvízelvezetés szempontjából a Hajdúhadház Bocskaitéri, valamint a fentebb leírt téglási átemelők dominánsak. Éppen ezért fontos ezek pillanatnyi állapotát ismerni a szennyvíztisztító-telepen, ezt egy távadat gyűjtő- és megjelenítő berendezés teszi lehetővé, egy telepen található számítógép segítségével. A számítógép az un. helyi programozható logikai vezérlőkből (PLC) kapja az adatokat, melyek a rendszerben az adatgyűjtést és az adatátviteli forgalmat is végzik, a technikai funkciójuk mellett. A számítógép pedig megjeleníti és tárolja ezeket az adatokat.

A villamos vezérlés programozható logikai kontroller működésén alapul. Ez a kontroller, a fentebb említett PLC, ami a szennyvíz gyűjtőmedence szintértéke szerint működteti a két átemelőben lévő szivattyút. Az átemelők kontrollerei nemcsak a villamos vezérlést végzik, hanem integrált adatgyűjtést (szivattyúk üzemideje, kapcsolási szám értékek, stb.) is végeznek, amiket a pillanatnyi állapotadatokkal együtt a központi számítógép lekérdező parancsára átadnak. A kiemeltebb fontosságú 12 db átemelő szivattyúit a telepről - a számítógép segítségével - közvetlenül lehet vezérelni, illetve ha szükséges, le is lehet működésüket tiltani. A Hajdúhadház Határ, Dr. Földi János és Szilágyi Dániel utcai, valamint a Téglás Stadion utcai (6. sz.) átemelők nincsenek benne ebben a rendszerben.

A rendszerbe bekötött átemelők jelei:

- a gyűjtőmedence szintje
- az átemelő szivattyúk üzemállapotai
- a helyi PLC kimeneti parancsjelei
- kézi/aut. kapcsoló jele
- áramkimaradás jel
- a helyi PLC vezérlési üzemállapota
- „ajtó nyitva” állapotjel
- az átemelő-szivattyúk géphibajelei
- az átemelő-szivattyúk üzemidői
- átemelő-szivattyúk kapcsolási számai
- adatátviteli modemhiba

A többi üzembe állított szivattyúk indítását és leállítását vízszint-érzékelők jelzése alapján vezérlő automata végzi.

A kezelőszemélyzet a szivattyúk üzemét naponta köteles ellenőrizni és a szükséges átállításokat, hibaelhárítást elvégezni.

Az ellenőrzés tényét és az esetleges hibákat az üzemnaplóban dokumentálni kell.

Üzemzavar elhárítás:

Az üzemzavar oka lehet:

- A beépített szivattyú meghibásodása.
- A vezérlő rendszer meghibásodása.
- Az elektromos ellátás kimaradása.
- A dugulásból eredő vízszállítás kiesés.
- Illetéktelen beavatkozás.

Az átemelő meghibásodása esetén a szivattyútér megtelik, a szennyvíz visszaduzzad a csatornahálózaton és kedvezőtlen esetben, elöntéseket okozhat a szennyvízkibocsátóknál. Az átemelők rendelkeznek vészjelzési megoldással, illetve a lakossági bejelentés alapján lehet következtetni a hiba előfordulására.

A hibaelhárítást azonnal meg kell kezdeni.

Az átemelőkhben a szivattyúegységek beépített tartalékkal kerültek elhelyezésre. Szivattyú meghibásodás esetén az automatika átkapcsol a beépített tartalékgépre, ugyanakkor hibajelzést ad. A meghibásodott szivattyú egységek, automatika elemek pótlására tartalék egységeket kell tárolni. Meghibásodás esetén a tartalékot be kell építeni az elromlott gép helyett. A meghibásodott gépet szakvállalattal meg kell javíttatni, ha nem javítható, új gép beszerzéséről kell gondoskodni.

Áramkimaradás esetén kezdeményezni kell az áramszolgáltató felé az energiaellátás gyors helyreállítását, hivatkozva a szennyvízelöntéséből származó fertőzésveszélyre. Előre bejelentett áramszünet esetén gondoskodni kell az áramfejlesztőről történő üzemeltetésről.

Dugulás esetén a szívóteret vízteleníteni kell, és el kell távolítani a dugulást okozó szennyeződést, ellenőrizni kell a szivattyú egységek működőképességét.

A rácsnál:

A tisztítókefe üzemelése közben a rácsot tisztítani, javítani tilos! A tisztításkor védőöltözet használata kötelező, védőkesztyű nélkül a szennyvízbe és a rácsszeméthez nyúlni tilos!

A rácsszemét kezelésének és nyilvántartásának rendje:

A rácstisztítása során keletkező hulladékot (rácsszemét) az arra rendszeresített zárt hulladéktároló edényben kell gyűjteni. A tárolóedény megteltkor gondoskodni kell annak – vállalkozó igénybevételével – a Hajdúböszörményben lévő regionális hulladéklerakó telepre történő elhelyezéséről.

A közületi szállítótól szállítólevelet kell kérni minden esetben. A szállítólevelet és a mérlegelési-jegy fénymásolatát egy külön erre a célra rendszeresített dossziében kell gyűjteni, és ennek alapján kell naprakészen vezetni a rácsszemét nyilvántartást a szolgálatot teljesítő gépésznek, amely nyomtatványt a 2. számú melléklet tartalmazza.

A bizonylatokat és a nyilvántartást mindig biztonságos, de hozzáférhető helyen kell tartani és hatósági, vagy belső ellenőrzés esetén azt rendelkezésre bocsátani.

Az utóülepítőnél:

A gépész feladata:

- Le kell tisztítani WOMA-val vagy nyeles kefével a bukóéleket, az elvezető vályút és az uszadék lefölezőt szükség szerint.

Hetente:

- A műtárgyakat az elszennyeződött helyeken vízszaggárral le kell mosni. Az elhullott szemetet el kell távolítani.

Ha észlelhető, hogy valamelyik medence áramképe nem szimmetrikus, a bevezető nyílásokat – még a medence félig történő leeresztése árán is – meg kell tisztítani.

Fertőtlenítő berendezés

A fertőtlenítő berendezést az üzembe helyezés előtt át kell vizsgálni, a kezelő személyzetet ki kell oktatni a kezelésére, illetve a lehetséges balesetveszélyekre. Ennek megszervezése a telepvezető feladata.

Hetente elvégzendő feladat:

- A fertőtlenítő medence terelő és oldalfalainak tisztítása.
- A be- és elfolyásnál a merülőfalak előtt az uszadék eltávolítása.

Évente elvégzendő:

- A fertőtlenítő medence leürítése, a leülepedett iszap eltávolítása, a műtárgy oldalfalainak tisztítása, erős vízszaggárral való lemosása.

Iszapkezelésnél:

A víztelenítéskor használatos ZETAG 7563 vegyszer kezelése és tárolása:

Kezelés:

- Porképződés esetén a megfelelő munkahelyi szellőztetésről gondoskodni kell.

Tárolás:

- Speciális előírás nincs.

A munkavégzés feltételei:

- Porképződés esetén helyi szellőztetés javasolt.
- Az elszóródó anyagot gondosan fel kell takarítani.

Egyéni védőfelszerelés:

- Gumikesztyű használata ajánlott.
- Kontaktlencse használata mellőzendő, védőszemüveg használata kötelező.
- Védőkötény vagy védőruházat viselése ajánlott a szerrel, vagy oldatával való sorozatos érintkezés esetén.
- Kézmosás a szerrel való munka, és a műszak befejezése után.

Víztelenítő berendezés:

A víztelenítő berendezés működtetésekor szigorúan be kell tartani a gépkönyv előírásait.

Üzemkezdéskor:

- El kell készíteni a vegyszeroldatot: a vegyszeroldó tartályba hálózati vizet engedünk, s eközben kis adagokban adagoljuk a vegyszert.
- A főkapcsolót „0” állásból „I” állásba kell kapcsolni.
- Meg kell nyomni a „vezérlés bekapcsolás” gombot.
- Be kell kapcsolni a vegyszerkeverőt.
- Vegyszeroldás közben a flokkulátort félig kell tölteni vízzel, és az iszapfeladó szivattyút „iszap leürítés” állásba kapcsolni: így vízteleníthető az iszapvezeték.

A fentiek elvégzése után az iszapvíztelenítő gépet a következő sorrendben kell indítani:

- először kinyitjuk a mosócső egységben lévő gömbcsapokat, így mindkét szűrődob mosása megindul.
- utána bekapcsoljuk a főhajtást,
- ezután elindítjuk a vegyszeradagoló szivattyút,
- legvégül a flokkulátor keverőt kell bekapcsolni.

Ellenőrizzük, hogy a flokkulátorban emelkedik-e a folyadékszint. Először opálos, vegyszeres víz fog a flokkulátorból az első szűrődobra kerülni, de kb. 1-3 perc elteltével megjelennek a sötét flokkulátumok. A vegyszeroldat folyamatos biztosításával a gép 24 órás műszakban is üzemeltethető.

Üzemelés:

Amennyiben a berendezés üzemszünete 1-2 napnál nem hosszabb, leálláskor érdemes a vegyszertartályt vegyszeroldattal feltöltött állapotban hagyni, illetve a flokkulátorban a flokkulátorban a kúprészt vízzel feltöltve hagyni.

Ekkor a következő műveleteket kell elvégezni:

- Főkapcsoló bekapcsolása.
- Vezérlés bekapcsolása.
- Vegyszerkeverő bekapcsolása.
- Flokkulátor keverő bekapcsolása.
- Főhajtás bekapcsolása.
- 10 másodperc után iszapfeladó szivattyú bekapcsolása.
- Szűrődob mosatás megindítása.

Leállítás:

Leálláskor először mindig az iszapfeladó szivattyút, utána a vegyszerfeladó szivattyút kell leállítani. Ezután a vegyszerkeverőt kell kikapcsolni. Az iszaptartályban lévő ill. a két henger közötti iszapot el kell távolítani a gépről.

A flokkulátor lemosása után kikapcsoljuk a flokkulátor keverőt és a főhajtást. A védőburkolatok eltávolítása után erő vízszaggárral lemossuk a gépet, ügyelve, hogy a villanymotorok nehegy beázzanak. Célszerű vízhatlan zsákkal a motorokat letakarni. Mosás után a burkolatokat visszahelyezzük.

A vegyszertartályt az alul lévő 1"-os leürítő csapon keresztül tudjuk kiüríteni. Hosszabb leállítás esetén a vegyszertartályt alaposan ki kell mosni, illetve a vegyszeradagoló szivattyút tiszta vízzel üzemeltetni.

Biztonság-technikai előírások:

- A berendezést csak arra betanított személy kezelheti.
- Az általános munkavédelmi utasítások mellett be kell tartani az alábbiakat:
- Az elektromos vezérlőszekrényt kinyitni, abban bármilyen szerelési munkát csak szakember végezhet.
- Az üzemelés végeztével az elektromos vezérlőszekrényen lévő főkapcsolót „0” állásba kell kapcsolni.
- Forgó alkatrészekhez üzemelés közben tilos hozzáérni, vagy bármilyen más tárgygal hozzányúlni.
- A berendezést tisztítás, mosás előtt áramtalanítani kell.
- Üzemelés közben a berendezés vázszerkezetére felmászni szigorúan tilos!
- Az iszapvíztelenítő gépet csak a gyártó által megadott és beállított teljesítményen szabad üzemeltetni.
- Az ellennyomó-, illetve terítőhenger állításának idejére a főhajtást le kell állítani.

A kezelőszemélyzet feladata:

- Be kell szabályozni az iszapfeladást, hogy a sűrítőben az iszapprés számára megfelelő mennyiségű sűrített iszap legyen betárolva.
- Az iszapvíztelenítő szűrőpréssel a telepvezető által megadott mennyiségű sűrített iszapot a SPA 750 gépkönyvében leírtak szerint kell vízteleníteni.
- A tisztítótelep teljes területének karbantartása.

Gondoskodni kell a dugulásokat okozó szennyeződés megjelenése esetén annak eltávolításáról. A használaton kívüli csatornát ki kell tisztítani a dugulási, valamint a berothadási veszély miatt.

A munka elvégzésért felel a telepvezető.

6.2. Ellenőrzési feladatok:

Az átemelők ellenőrzése:

Az átemelőknél a kezelőszemélyzetnek ellenőrizni kell:

Naponta:

- A szállított szennyvíz mennyiséget (szivattyúk vízszállító teljesítményének ellenőrzése).
- A villamos energia felhasználás értékét.
- Az automatika elemeit.
- A szintérzékelőket.
- A reléket.
- Vezérlőelemeket és motorvédő kapcsolókat.
- A szabadtéren elhelyezett villamos kapcsolószekrények épségét. Az esetleges balesetveszélyes sérüléseket, rongálásokat azonnal ki kell javítani.

Hetente:

- Szemrevételezéssel, szükség szerint műszeres vizsgálattal a berendezéseket, csővezetéseket, elzáró-, visszacsapó-szerelvényeket, villamos kapcsoló berendezéseket, a kötőelemek, kötések vízzáróságát, tömítettséget, védelmet jelző berendezések működőképességét.
- Az átemelő térben beépített fémszerkezetek korrodáltságát. Az ellenőrzések alkalmával kell a belső teret (berendezéseket, úszókapcsolókat, szintérzékelőket, tározóteret stb.) a lerakódott szennyeződésektől megtisztítani, letakarítani.
- Az átemelők környezetében rendet kell tartani, illetve az esetlegesen szükséges fertőtlenítéseket el kell végezni.
- A gépeket ellenőrizni kell. Ellenőrizni kell, hogy a szivattyú üzem közben egyenletes hangot adjon, a tömítések megfelelően zárnak-e, a szivattyú lapátkerékre nem rakódott-e szennyeződés, a szivattyú könnyen zár-e. Az esetleges lerakódásokat a tisztító nyíláson keresztül el kell távolítani.

A gépek előírt olajozását, zsírozását a gépkönyvben előírt gyakorisággal el kell végezni.

Évente kell ellenőrizni:

- Méréssel a villamos berendezések, a jelző- működtető kábelek, villamos motorok szigetelés ellenállását.
- A műtárgy állapotát. (A beton illetve csővezeték korrózióját, a lejárók, szellőzők, bejáratok ajtóinak épségét, megfelelő zárhatóságát.)

Az érintésvédelmi földelést az MSZ 172/1 alapján három évenként ellenőrizni kell.

Az erről készült jegyzőkönyvet a szennyvíztelepen kell tartani.

A rácsnál:

Műszakonként a szolgálatot teljesítő gépésznek ellenőrizni kell:

- A gép üzemképes állapotát.
- A beprogramozott rendszer szerinti kapcsolásokat.
- A megfelelő rácstisztítást (az esetleges fennakadt szemetet a berendezés tisztítása során el kell távolítani).

- A rács eltömődése, a gépi berendezés megszorulása, meghibásodása esetén a szennyvíz a szint emelkedésével a tartalék kézi rácsra kerül.
- A tárolóedény telítettségét.

A rácsok működésének ellenőrzése:

- Naponta többször kell ellenőrizni a rács eltömődését, illetve el kell távolítani az eltömődést okozó szemetet.
- Naponta ellenőrizni kell a berendezéseket, azokat vízsugárral le kell mosni.
- Ellenőrizni kell a hajtóművek olajsintjét, szükség szerint cserélni, illetve utántölteni kell azokat.

Hetente ellenőrizni kell:

- A rács súrlódásmentes üzemét.
- A tisztító kefe állapotát.

Havonta ellenőrizni kell:

- A rács állapotát.
- A lerakódásokat el kell távolítani, a zsírozást, olajozást el kell végezni.

Az elvégzett ellenőrzéseket az üzemnaplóban dokumentálni kell.

A homokfogónál:

Műszakonként ellenőrizni kell a gépésznek:

- A keverők üzemképes állapotot.

Hetente ellenőrizni kell:

- A sérült, kopott szerkezeti elemeket ki kell cserélni.

Az elvégzett ellenőrzéseket az üzemnaplóban a szolgálatos gépésznek dokumentálni kell.

A levegőztető műtárgynál ellenőrizni kell a szolgálatos gépésznek:

- Az oldott oxigén koncentrációjának megfelelő kompresszor üzemmódot.
- Az egyenletes légbevitelt.
- Az anoxikus térben a keverők működését, melyeknek folyamatos az üzeme.
- Műszakonként egyszer meg kell mérni az iszap 30 perces ülepedését és beírni az üzemnaplóba.

Az ellenőrzés során észlelt hibákat és az ellenőrzés tényét be kell vezetni az üzemnaplóba.

Az észlelt hibákat azonnal jelenteni kell a telepvezetőnek, akinek intézkedni kell a hiba kijavítására.

Üzemellenőrzés:

A szolgálatot teljesítő gépész feladatai:

- Folyamatosan ellenőrizni kell az üzemmenet megfelel-e a rendeltetésszerű állapotnak.
- Vízszugárral el kell távolítani (össze kell törni) a medence felületén kialakult habréteget.
- Ellenőrizni kell a levegő ellátó fúvók levegő szállítását.
- Erős vízszugárral el kell távolítani a gépekre, szerkezetekre, betonfelületekre kiverődött szennyező anyagokat.
- Ellenőrizni kell az elmenő víz átlátszóságát.

Havonta:

- A levegőztető berendezések működőképességét ellenőrizni kell, a lerakódásokat, felakadt szálal anyagokat el kell távolítani.
- A gépkönyv szerinti ellenőrzési, beállítási munkákat el kell végezni. A tolózárakat teljes működési tartományában meg kell mozgatni, kenési, zsírozási feladatokat el kell végezni.

Évente:

- Ellenőrizni kell a medence állapotát, szükség szerint le kell üríteni a medencéket.
- El kell távolítani a lerakódott üledéket.
- A korrodált acélszerkezeteket ki kell javítani.

Az ellenőrzés tényét az üzemnaplóban dokumentálni kell.

Utóülepítőnél:

Ellenőrizni kell:

- A kotróhid folyamatos mozgását, a recirkulációs szivattyúk folyamatos üzemét.
- Az uszadék-eltávolító üzemét.
- A vízelosztó nyílások rendszeres tisztántartása.

Naponta ellenőrizni kell a gépésznek:

- A kotró futását, a motor egyenletes járását, a hajtóművek zajosságát, a hidraulikai rendszerek működését, a kotrók befeszülés mentességét, a villamos-energia ellátást biztosító kábel megfelelő vezetését, a végállás kapcsolók működését.
- Az iszapelengedés és lebegőanyag lefölozés folyamatos működését.
- Az ülepítő működést. Az esetleges darabos szennyeződések a bukóelekről, az uszadék lefölozóról és a bevezető nyílásokról el kell távolítani.

Szükség szerint:

- Ellenőrizni kell a járófelületek állapotát.

Havonta ellenőrizni kell a gépésznek:

- A csapágycsukok kenését, a forgó alkatrészeket.
- El kell végezni a gépek, a kotró, a tolózárak, és egyéb szerelvények karbantartását, zsírozását a gépkönyv előírásai szerint.
- A futókerekek állapotát. Szükség esetén az abroncsok cseréjéről gondoskodni kell.
- A csúszógyűrűs árambevezetést és szükség esetén a keféket ki kell cserélni (erősáramú szakember végezheti).
- A kotróhidak kényszer leállító automatikájának működőképességét.

Fertőtlenítő medence:

Műszakonként ellenőrizni kell a szolgálatos gépésznek a fertőtlenítési technológia működése esetén:

- Az adagolt vegyszer mennyiségét.
- A palackban, hordóban, vagy adagoló tartályban lévő vegyszer mennyiségét, illetve fogyását.
- Az adagoló berendezés állapotát, folyamatos működését.
- A szabad klórtartalmat a fertőtlenített szennyvízben.

Egyéb műtárgyak:

- A telep belső csatornahálózatát és műtárgyait rendszeresen ellenőrizni kell, meg kell győződni a vezetett szennyvíz lefolyásáról.

6.3. Karbantartási, felújítási feladatok:

A berendezések, gépek karbantartását a gyári előírásban rögzített üzemórák letelte után a gyári előírások szerint el kell végezni. Az átemelők belső tere a szennyvíz, illetve a párás légtér miatt az acél berendezésekre, szerkezetekre kedvezőtlen korróziós hatással van. Ennek megfelelően a szerelvények, csővezetékek, acél szerkezeti elemek korrózióvédelmét fel kell újítani. Azokat az elemeket, amelyek szerkezeti szilárdsága a rendeltetésszerű használat során a korrózió miatt kifogásolható, ki kell cserélni. A felületvédelmet fel kell újítani, ehhez korrózióálló festékanyagot kell alkalmazni. A karbantartás végrehajtásáért a telepvezető felelős.

A homokfogónál:

Évente:

- Általános szerkezeti vizsgálatot kell tartani, a szükség szerinti javítási feladatokat el kell végezni.
- A gépi berendezéseknél, motoroknál a gépkönyv szerinti üzemórák letelte után a szükséges felújítási munkákat szakszervizzel el kell végeztetni.

A karbantartási terv szerint el kell végezni a gépek zsírozását, karbantartását.

A tartalék berendezéseket mindig üzemkészzen kell tartani.

A levegőztető medencénél:

- A gépi berendezések gépkönyv szerinti javítását el kell végezni.
- A levegő elosztó és befúvó elemek működését le kell ellenőrizni. A sérült elemeket ki kell cserélni.
- Az előírt üzemidő elérése után a karbantartási terv szerint ki kell cserélni, és szakvállalattal el kell végeztetni a felújítást.

Utóülepítőnél:

A kotrószerkezet kezelése, karbantartása.

Utóülepítő:

Karbantartási feladatok:

- Szükség esetén a medencét le kell üríteni. Meg kell tisztítani a víz alatti szerkezeti elemeket, a lerakódott iszapot el kell távolítani.
- Ellenőrizni, illetve szükség szerint javítani kell a kotrószerkezet víz alatti elemeit, a korrózió-védelmet fel kell újítani.
- A műtárgy, a gépészeti berendezések szerkezeti állapotát évente meg kell vizsgálni.
Ki kell javítani a medence és az aknák falának, járdáknak, és a kotrópályának az esetleges hibáit.
- A karbantartási tervben rögzített feladatokat el kell végezni.

Az SPA 750 típusú iszapprés karbantartása:

A gépész feladata:

- A berendezést minden üzemelés után alaposan le kell mosni.
- A szűrőszövetet mosó fúvókák tisztántartása igen fontos. A működés befejeztével meg kell vizsgálni, hogy nincs-e eltömődve valamelyik fúvóka. Ha igen ki kell tisztítani.
- A vegyszeroldó és adagoló tartályt alaposan ki kell mosni, mivel a vegyszer romlandó.
- A mozgó alkatrészeket rendszeresen zsírozni kell a gépkönyv előírásai szerint.
- A berendezést évente egyszer át kell vizsgálni, a kopó alkatrészeket ki kell cserélni.

Egyéb műtárgyak karbantartása:

A zsírozási, kenési munkákat el kell végezni.

Évente egy alkalommal a teljes telepi csatornahálózatot, a telepi technológiai vezetékeket nagy nyomású csatornatisztító berendezéssel ki kell tisztítani.

Az aknák és csatornák szerkezeteit, hibáit ki kell javítani, a tönkrement részeket szükség szerint át kell építeni.

6.4. Üzemeltetés közben előforduló rendellenességek

Olajszennyeződés megjelenése

Ha a homokfogó felszínén a csatornából érkező olajszennyeződés jelenik meg, annak visszatartása elsősorban ezekben a műtárgyakban lehetséges.

A megjelenő olajat a víz felületéről a műszakos gépésznek el kell távolítani, nem szabad engedni, hogy továbbjusson a levegőztető medencébe.

Az olaj eltávolítást lefölozéssel, perlit-szórással kell elősegíteni.

Levegőztető medence

Szemmel látható üzemi rendellenességek:

A biológiai lebontás alapvető folyamatai a levegőztető medencében folynak. A tisztítási technológia ellenőrzése során fontos figyelemmel kísérni a színeket és a szagokat, illetve a habok keletkezését és jellemzőjét. A normál üzem mellett szag jelenségek a telepen nem léphetnek fel. A kellemetlen szagjelenség a mű valamely elemének nem megfelelő működésére, túlterhelésére utal.

Habzási jelenség esetén szintén vizsgálni kell a jelenség okát, a megszüntetés lehetőségét.

A szemmel látható jelenségek közül elsősorban a habképződés, az iszap színe ad jelzésértékű tájékoztatást a technológia működésére.

A friss, aktív iszapnak világosbarna színűnek kell lenni. Ha az iszap sötét, vagy fekete és kénhidrogénes a szaga, az oxigénhiányra, vagy egyéb technológiai hibára utal. A tisztított szennyvíz átlátszósága utal a tisztítási hatásokra. A rendszeres átlátszóság vizsgálatával azonnal érzékelhető az esetleges tisztítási hatásfokváltozás.

Habok keletkezése:

Ez a jelenség leggyakrabban a levegőztető medencékben fordulhat elő. Jelzés jellegű jelenség a biológiai rendszer működésével, terhelésével és esetlegesen a telepre érkező szennyvíz minőségével kapcsolatban.

- Könnyű, fehér hab jelenik meg a medence felületén:
Oka lehet az alacsony iszapkoncentráció, az érkező szennyvíz nagy detergens tartalma. Intézkedés: laboratóriumi vizsgálattal ellenőrizni kell a szennyvíz minőségét. Telepi méréssel az iszapkoncentrációt. A kedvező iszapszint beállításához csökkenteni kell a fölösiszap elvételt. Vízpermetezéssel a kismértékű habot szét lehet veretni.
- Sárgásbarna hab jelenik meg az eleveniszapos medence felszínén (ez vízsugárral nem távolítható el):
Oka lehet: a nagy iszapkoncentráció. Az iszap tartózkodási ideje az eleveniszapos medencében túl hosszú. Intézkedés: A fölösiszap elvétel mértékének növelése, az iszap tartózkodási idejének csökkentése céljából.

- Sötétbarna hab megjelenése:
A mérgező vegyületek jelenlétére utal, párosul a tisztítási hatásfok romlásával. Intézkedés: laboratóriumi vizsgálat. Intézkedés a toxikus szennyezési forrás felderítésére.
- Nehéz, barna hab:
A vastag, barna és stabil hab keletkezése bizonyos fonalas baktériumok jelenlétére utal (különösképpen a *Nocardia* nemzetséghez tartozókra). A fonalas baktériumoknak ezt a csoportja nem csökkenti az iszap ülepedési képességét, mivel fonalaik rövidek, és a pelyheken belül maradnak. Másrésről azonban intenzív és zavaró habképződést okoznak, ami kiterjedhet a medence széleire, rácsokra, korlátokra stb. Sajnos ez olyan fajta hab, amellyel szemben nehéz felvenni a harcot a hagyományos eljárásokkal, szerekkel, mint pl. a permetezés, vagy a habképződést gátló olajok alkalmazása. Azok a tényezők, amik javítják a *Nocardia* – baktériumok életfeltételeit, és ezáltal a habképződéshez vezetnek a következők:
 - magas szennyvíz hőmérséklet
 - magas iszapéletkor
 - magas zsírtartalom a szennyvízben
 - magas szárazanyag tartalom a levegőztető medencében
 - magas oxigénszint a levegőztető medencében.

A legjobb védekezési mód tehát a habzás ilyen formája ellen az, hogy a szennyvíz zsírtartalmát hatékony zsírfogóval lecsökkentjük, mivel a többi tényező megváltoztatása a legtöbb esetben nem kívánt következményekkel járna a szennyvíz kezelése szempontjából. Javasolt ez esetben a nagy zsírtartalmú szennyvizet kibocsátó ipari fogyasztók felderítése és előtisztító létesítésére való kötelezése.

- Szürke, nyálkás hab:
Olyan, többségében ipari eredetű szerves szennyvíz, amelynek alacsony a nitrogén és /vagy a foszfortartalma, vastag, szürke habréteg képződéséhez vezethet. Ilyen jelenségek észlelése esetén a szolgálatot teljesítő gépésznek értesíteni kell a telepvezetőt, akinek meg kell tenni a szükséges intézkedéseket.

Iszapfelúszás

Az utóülepítőben jól ismert jelenség az iszapfelúszás, amely soha nem küszöbölhető ki teljesen. Éppen ezért az új utóülepítőt ellátták a felúszó iszap lekotrásához és összegyűjtéséhez szükséges eszközökkel.

Az a tény, hogy az iszap könnyebbé vált a víznél és a vízfelszínen úszik, általában az alábbi okokra vezethető vissza:

- Gázbuborékok:
Az, hogy az iszap könnyebbé vált a víznél, egyik oka lehet, hogy gázbuborékokat tartalmaz, és emiatt emelkedik fel a víz felszínére ahelyett, hogy leülepedne. Gázbuborékok jelenléte általában anaerob körülmények jelenlétére utal. Áramlási holtterekben, alacsony levegőadagolás és magas szervesanyag terhelés mellett az ülepítő medence alján kialakulhatnak az anaerob körülmények. Anaerob feltételek mellett minden esetben metángáz és kénhidrogén keletkezik. Szélsőséges esetben az anaerob körülmények miatt a medence aljáról felemelkedik az iszap és nagy rögökben közvetlen a vízfelszín alatt lebeg.
- A megjelenő gázbuborékok, kialakuló iszapkéreg, illetve úszó iszaprögök mellett az iszap színe is jelzi az anaerob feltételek jelenlétét. Az iszap megfeketedik és jellegzetes kénhidrogén szag tapasztalható. A jelenség megszüntetéséhez növelni

kell a fölősiszap elvétel gyakoriságát, ellenőrizni kell az iszapkotró kotrólemezőnek állapotát. Fel kell tární, és meg kell szűntetni az áramlási holttereket.

- A szennyvízminőség függvényében optimális értékre kell beállítani a levegő adagolását.
- Felúszó iszap keletkezhet még túlzott levegő adagolás esetén, ha a szennyvíz számottevő mértékben tartalmaz zsírt, olajat. Ez esetben az ún. flotációs jelenség játszódik le. A megszüntetéshez a szennyvíz zsír-olaj tartalmát kell csökkenteni.

Ilyen jelenségek észlelése esetén a szolgálatot teljesítő gépésznek értesíteni kell a csatornamű főgépészt, akinek meg kell tenni a szükséges intézkedéseket.

Utóülepítő:

Teendők üzemzavar esetén:

Az ülepítő üzemzavara dugulásból, vagy a gépi berendezések hibájából keletkezhet.

- Az iszap felúszása, felfúvódása technológiai eredetű hibára utal, kismértékű uszadék képződés esetén a felületről vízsugárral szét kell veretni. Ha ez nem eredményes, a medencét le kell üríteni, és ki kell javítani a kotró iszaplapátját, a keletkezett áramlási holttereket meg kell szűntetni. Az iszapolási ciklusokat rövidíteni kell. Ellenőrizni kell a recirkulációs szivattyú víz - iszap szállítási kapacitását.
- Az iszapoló vezeték eltömődése esetén a vezeték ki kell takarítani, a dugulást meg kell szűntetni.
- Az uszadék lefölező hibáját ki kell javítani, amíg nem működik kézi kotróeszköz segítségével kell az iszapot eltávolítani a medence felszínéről.

7. Folyékony hulladék-kezelés:

A telepen 1 db 20 m³-es folyékony hulladék fogadó akna található, 5 mm pálcaközű kézi tisztítású ráccsal.

A szippantott-szennyvízfogadó kapacitása: 50 m³/d.

A fogadásnál a szippantó koci a rácson keresztül a fogadó műtárgyba engedi a beszállított anyagot. Leeresztés közben a gépész szemrevételezéssel ellenőrzi a minőséget. Amennyiben megfelelő, le lehet engedni a szippantott szennyvíz fogadó - csurgalékvíz átemelőbe, ha nem, a beszállítónak vissza kell szívatni és el kell szállítani.

A beszállított szennyvízről a gépésznek a rendszeresített nyomtatványon nyilvántartást kell vezetni..

A kifogott rácsszemét innen is kukában kerül elhelyezésre.

A települési folyékony hulladék a csatornán érkező szennyvízzel elkeveredve kerül a mechanikai és biológiai tisztításra. A biológiai tisztítás hatásfokát kis részaránya miatt nem befolyásolja.

A beérkezett folyékony hulladékról a 4. számú mellékletben található folyékony hulladék beszállítási összesítő megnevezésű nyomtatványt kell kitöltetni a szolgálatos gépésznek és ezt havonta a hó utolsó napját követő munkanapon le kell adni a telepvezetőnek, aki továbbítja azokat a számlázásra (egy fénymásolatot a telepen kell róla lefűzve tárolni).

8. Üzemi dokumentáció:

Üzemnapló

A szennyvíztisztító telep üzeméről folyamatosan üzemnaplót kell vezetni. Az üzemnaplónak az alábbi adatokat kell tartalmaznia, és abba az alábbi adatokat kell bejegyezni:

- A műszakos gépész neve.
- Dátum, műszakátadás időpontja, aláírás.
- Üzemelő gépi berendezések üzemidejének jelölése.
- Üzemóra számlálók állása.
- Árammérő órák állása.
- Szennyvízmennyiség-mérő állása, napi szennyvízmennyiség.
- Oldott oxigénmérő adatainak feljegyzése.
- Iszapprés üzemideje.
- Víztelenített iszap mennyisége.
- Vegyszerfelhasználás.
- A műszak alatt végzett munkák rövid leírása.
- Az esetleges meghibásodások bejegyzése.
- A hatósági ellenőrzések bejegyzése.
- A kiadott utasítások bejegyzése.

Az üzemnaplót a kezelőhelyiségben kell tartani, hogy az ellenőrzésre jogosult hatóság képviselői abba bármikor betekinthessenek. Az üzemnaplót 5 évig meg kell őrizni. A használatos üzemnapló nyomtatványt a melléklet tartalmazza.

9. Szennyvíz vizsgálatok

9.1. Naponta végzendő vizsgálatok

Az üzemi rendellenességek egy részét a szemmel látható, valamint szaghatás alapján meghatározható jelenségek jelzik.

A technológiai folyamatot naponta a telepen, a szolgálatos gépész által végzendő vizsgálatokkal kell ellenőrizni:

- Az üledék térfogatának meghatározása:
Felszerelések: Mérőhenger 100 és 1000 cm³-es, mintavevő edény.
A mintavételi hely: - levegőztetőből elfolyó szennyvíz

A vett mintával fel kell tölteni a mérőhengert, majd az üledék mennyiségét ½ óra 1 óra, esetleg 2 óra elteltével le kell olvasni.

Az eredményeket cm³/l-ben kell megadni és fel kell tüntetni az ülepedés időtartamát is.

- A szennyvíz hőmérsékletének mérése.
- A pH mérése.

Ezeket a mérési eredményeket minden nap fel kell jegyezni az üzemnaplóba.

9.2. Laboratóriumi vizsgálatok

A telep tisztítási hatásfokának ellenőrzéséhez ugyanakkor rendszeres laboratóriumi méréseket kell végezni.

Részletes laborvizsgálatot kell végezni, és értékelni kell a telep működését, ezen belül a levegőztető medencék tisztítási hatásfokát.

Lebegő szilárd anyagok:

Az ülepítőből, valamint a telepről távozó vízben megemelkedik a lebegő szilárd anyagok tömege. Ennek okai az alábbiak lehetnek:

- Hidraulikus túlterhelés:

A telep vagy egyes műtárgyak túlterheltek, a kapacitási értéket meghaladó szennyvízterhelés mellett dolgoznak. Ennek oka lehet a telep túlterhelése, a szennyvíz mennyiségének megnövekedése, vagy esőzés miatt keletkezett többlet-szennyvíz hatása. Előfordulhat, hogy egyes műtárgyak között a terhelés nem a kapacitási arányok szerint kerül megosztásra. Egyik műtárgy az osztómű helytelen beállítása, vagy hiánya miatt túlterhelt, míg a másik műtárgy alul terhelt. A túlterhelés miatt az ülepítési folyamatok csak részben játszódnak le a többlet terhelés hatására az eleveniszapos medencéből kimosódás keletkezik. Megoldás a műtárgyak terhelésének rendszeres ellenőrzése, a szükséges beállítások korrigálása.

- Iszapszivattyúzás hiánya:

Az elfolyó szennyvíz lebegőanyag tartalmának növekedését okozhatja, ha az iszap mennyisége nagyon magas az utóülepítő medencében, a visszatérő és/vagy elvett iszap szivattyúzásának elmaradása miatt.

- Rossz ülepítési jellemzők:

Teljesen más a helyzet akkor, ha az elfolyó szennyvízben a túl magas szárazanyag tartalmat az iszap rossz ülepedési jellemzői okozzák (könnyű az iszap). Egy jól működő eleveniszapos szennyvíztisztító telepen majdnem minden lebontást végző baktérium telepekbe áll össze. A magas iszapéletkor és/vagy az oxigénhiány a levegőztető medencében gyengíti a telepeket, ezért könnyebben felbomlanak. Ezzel egyidőben a magas iszapterhelés könnyebbé teszi a baktériumok számára, hogy szabadon megéljenek a telepeken kívül is. Végül az is szerepet játszhat ebben, hogy hiányoznak az egysejtűek, hiszen ezek a szabad baktériumokkal táplálkoznak.

- Zoogloea:

A baktériumcsalád tagjai egy nyálkaréteggel vannak körülvéve, amely segít az iszaptelepek összeragasztásában. Azonban, ha ez a baktérium túl nagy számban van jelen, az is ülepítési problémát okoz. A nyálkaréteg túl sok vizet megköt, ezáltal a pelyhek mérete jelentősen megnövekszik. A zoogloea család elszaporodásához vezethet a magas iszapterhelés és/ vagy a tápsók hiánya.

- Fonalas baktériumok:

A fonalas baktériumok teljes hiánya kicsiny, gömbölyded pelyhek kialakulásához vezet. Ezeknek alapvetően jó az ülepedési képességük, de velük együtt létrejönnek kicsi, bolyhos pelyhek is, amik nem tudnak kiülepedni az utóülepítő medencében, hanem az elfolyó vízzel távoznak. Gondot jelent az ülepedés hatásosságában a fonalas baktériumok túlzott elszaporodása is. A különböző fonalas baktériumok a pelyhek formálódását két különböző módon zavarhatják meg:

a., A fonalas baktérium kiáll a pelyhekből és megakadályozza annak növekedését.

b., A fonalas baktériumok beépülnek a pelyhekbe, és ennek eredményeként a telepek túl nagyokká, „szellősekké” válnak.

A jelenlegi kutatások szerint mintegy 30 féle fonalas baktériumfaj van, ami iszapfelúszási problémát okozhat. Laboratóriumi vizsgálattal kell ezek jelenlétét ellenőrizni túlzott lebegőanyag elúszás esetén.

A következő tényezők okozhatják a fonalas baktériumok elszaporodását:

- Alacsony oldott oxigén tartalom (az iszapterheléshez viszonyítva).
- Alacsony iszapterhelés.
- Magas kénhidrogén, vagy szulfid tartalom.
- Kevés a tápsó (nitrogén, foszfor).
- Alacsony pH.

Ezeknek a baktériumoknak a pontos azonosítása a telepeken nem lehetséges, ezért évente illetve probléma esetén részletes biológiai vizsgálatot kell végezni a telepen. A biológiai vizsgálat hasznos lehet abból a szempontból, hogy eldöntsük miért magas a lebegőanyag tartalom az elfolyó szennyvízben, visszavezethető-e ez a fonalas baktériumok számának ugrásszerű emelkedésére.

Megoldások: Sürgős esetben a fonalas baktériumok szaporodása csökkenthető klór (nátrium hipoklorit) adagolással. Szóba jöhet még esetlegesen hidrogénperoxid adagolás is. Ezek a vegyszerek a fonalas baktériumok nagyrésztét megölik, mivel azok védtelenek a pelyhek között. Ha azonban az elszaporodásukat okozó feltételeket nem tájuk fel és szüntetjük meg, akkor rövid időn belül újra meg fognak jelenni.

Az esetleges vegyszer adagolással igen körültekintően kell eljárni, mivel a lebontást végző biológiai rendszer is károsodhat a kellő körültekintés nélkül alkalmazott vegyszerezés hatására.

A biológiai bontás jellemzői:

A minőségi előírásoktól eltérő kedvezőtlen mérési értékek esetén az alábbi jellemzőket kell a telep üzemeltetése során ellenőrizni.:

- A telep terhelése: A kapacitást meghaladó terhelés, valamint magas szerves anyag koncentráció esetén számolni kell a tisztítási hatásfok romlásával. A szippantott szennyvíz mennyisége, szennyezettsége szintén kedvezőtlenül befolyásolja a telep működését.
- Oxigén-koncentráció: Igen fontos tényező a levegőztető medence reakció terének oxigénkoncentrációja. Az optimális bontási eredmény eléréséhez az oxigén-koncentráció értékét kb. 2 mg/l értéken kell tartani. A túl magas oxigén-koncentráció hatására laza szemszerkezetű, az utóülepítőben nehezen ülepíthető iszap keletkezik. Ha ez az érték nem tartható, akár az oxigénszint nem kielégítő ellenőrzése, akár a levegőztető rendszer kapacitásának elégtelensége miatt, jelentősen lecsökkentheti a könnyen lebontható szerves anyagok bontását, ezzel a tisztítási hatásfokot.
- Tápsók: Nagyon fontos tényező a nitrogén- és a foszfor-tápsók mennyisége. A BOI, nitrogén és foszfor közötti legkedvezőbb arány 100: 7:1. A normális háztartási szennyvíz általában megfelel ennek az elvárásnak, míg az élelmiszeripari

szennyvízből gyakran hiányzik a nitrogén és a foszfor. Meg kell jegyezni, hogy minden kémiai foszforkicsapás a biológiai tisztítás előtt, vagy alatt olyan hatást eredményezhet, hogy a foszforhiány károsan befolyásolja mind a szervesanyag bontását, mind a nitrogén mentesítést.

- Rossz minőségű iszap: A szervesanyag nem kielégítő lebontását az is okozhatja, hogy az iszap minősége nagyon rossz, vagy túl öreg, elhalt, vagy mérgezés történt a rendszer biológiájában. Vagy egyszerűen csak alacsony az iszapkoncentráció a rendszerben.
- Nitrifikáció: Ha a nitrifikáció nem kielégítően működik, az elfolyó tisztított szennyvízben található ammónium mennyisége megnövekszik, mivel a nitrogén bontó baktériumok tevékenysége leáll. A nitrifikáció folyamata nagyon sok oxigént igényel, és egy különösen lassan szaporodó baktérium csoport végzi a lebontást. A normális 10-12 Celsius-fok, vagy e fölötti víz hőmérséklet mellett is ezeknek a baktériumoknak 20 nap körüli iszapéletkorra van szükségük ahhoz, hogy ki mosódjanak a telepről. Ha télen a szennyvíz hőmérséklete lecsökken 6-7 C-fok alá, a nitrifikáló baktériumok tevékenysége teljesen leáll és fokozatosan kimosódnak a fölő iszappal. Ha ez bekövetkezik, az ammónia lebontása leáll, függetlenül attól, hogy mennyi az iszapéletkor. A nitrifikáló baktériumok rendkívül érzékenyek ugyanakkor a mérgező vegyületekre is. Már kis mennyiségű Cu, Cr, fenol és olaj is megzavarja a tevékenységüket anélkül, hogy a szerves anyagok lebontására ez hatással lenne. A nitrifikációhoz az oxigén-koncentrációnak a szervesanyagok lebontásához hasonlóan 2 mg/l-nek kell lenni, és a legkedvezőbb pH-értéknek: ami 7 és 8 közötti. Intézkedések: A szennyvíz hőmérsékletének folyamatos ellenőrzése, pH és oldott oxigén-koncentráció folyamatos mérése. Az előírt értéktől való eltérés esetén a szükséges beavatkozások megtétele: a levegő adagolás változtatása, túl alacsony pH esetén mész adagolás. Alacsony víz hőmérséklet esetén meg kell változtatni az átemelők üzemrendjét, kevesebb összegyülekezési idővel, gyakoribb vízszállítási ciklusokkal kis mértékben lehet védekezni a telepre érkező szennyvíz túlzott lehűlésével szemben.
- Denitrifikáció: A denitrifikáló baktériumok kevésbé érzékenyek életkörülményeik változására, mint a nitrifikálók. Ahhoz, hogy a feladatukat ellássák (azaz a nitrát oxigénjének felhasználásával bontsák a szerves anyagot) elegendő hosszúságú oxigénszegény időszakokra van szükség (kb. 0,5 mg/l , vagy annál alacsonyabb oxigénkoncentráció). Ez a telep beépített műtárgyaiban nem biztosított. A szükséges tápanyag arány (azaz BOI:N = 5:1) az érkező, valamint a levegőztető medencéből átemelt szennyvíz mennyiség arányával beállítható. Ezt a beállítást azonban minden esetben csak folyamatos laboratóriumi ellenőrzés mellett lehet végrehajtani.

4. Az időszakos ellenőrzésekre és vizsgálatokra vonatkozó szabályok

Az elvezetett és tisztított szennyvíz minőségét rendszeres laboratóriumi vizsgálatok elvégzésével szükséges ellenőrizni.

4.1 Szennyvízvizsgálatok

A tisztító telepre érkező, valamint a kibocsátott szennyvíz minőségét, továbbá a technológiai folyamatot, a telepek tisztítási hatásfokát rendszeres laboratóriumi vizsgálatokkal kell ellenőrizni. A szennyvíztisztítóba kerülő, továbbá az onnan befogadóba vezetett tisztított szennyvíz vizsgálatát az önellenőrzési terv szerint kell elvégezni.

A mintavételi helyeket, a mintavétel gyakoriságát, valamint a vizsgálandó komponensek körét az önellenőrzési terv tartalmazza. Negyedéves gyakorisággal a komponensek kiegészülnek a vízterhelési díj megállapításához szükséges paraméterekkel (2003. évi LXXXIX törvény).

Rendkívüli szennyezés, üzemzavar esetén a kritikus helyekről azonnal mintát kell venni és a szükséges vizsgálatokat el kell végeztetni.

A vizsgálatokat végző laboratórium jelenleg Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Zrt. A laboratórium akkreditálási okirat száma: NAT-1-1325/2011.

A technológia jellemző mintavételi pontjai:

Hajdúhadházi szennyvíztisztító telep:

- telepre érkező nyers szennyvíz
- tisztított szennyvíz

4.1.1 Önellenőrzési terv

Hajdúhadház szennyvíztisztító telep önellenőrzési terve

1. Mintavételező: a vizsgálatot végző laboratórium megbízott dolgozója.
2. Vizsgálatot végző laboratórium: Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Zrt.
4034 Debrecen Hét vezér utca 21
Laboratóriumi akkreditálási okirat száma: NAT-1-1325/2011.
3. Mintavételezés gyakorisága:
 - Önkontroll vizsgálatok: évente 12 alkalommal történik mintavételezés.
 - Kiegészítő vizsgálatok: évente 4 alkalommal (negyedévente egy alkalommal) történik mintavételezés, vízterhelési díj megállapítása céljából.

A szennyvíz minőségét rendszeres kémiai és biológiai vizsgálattal kell ellenőrizni, amely vizsgálat keretében vizsgálni kell a távozó szennyvízben a következő komponenseket: pH, összes lebegő anyag, összes oldott anyag, KOI_d , ammónia/N, nitrit-nitrogén, nitrát-nitrogén, szerves oldószer extrakt, nátrium %, BOI_5 , összes

nitrogén, összes foszfor, összes lebegőanyag izzítási maradéka, összes oldott anyag tartalom izzítási maradéka.

A vizsgálati eredmények alapján az esetlegesen szükséges beavatkozásokat azonnal meg kell tenni és intézkedni kell az iszap elhelyezésére.

Az ipari szennyvízkibocsátók által kibocsátott szennyvizet félévente egy alkalommal meg kell vizsgálni. Ha a kibocsátott szennyvíz csatornára károsító anyagot határérték felett tartalmaz, kezdeményezni kell a csatornabírság kiszabását. Rendkívüli szennyezés, üzemzavar esetén a kritikus helyekről azonnal mintát kell venni és a szükséges vizsgálatokat azonnal el kell végezni. A laboratóriumi vizsgálatokhoz a mintavételt a szennyvíztisztító-telep helyi dolgozói végzik.

Mintavételi helyek:

- telepre érkező nyers szennyvíz
- levegőztető medence (csak szükség esetén)
- recirkuláció (csak szükség esetén)
- tisztított szennyvíz
- meghatározott hálózati pontokon (félévente legalább egyszer)

A mintavételezés előírásai:

A szennyvíztisztító-telepen, csatornahálózaton ki kell jelölni a mintavételezési helyeket.

Mintavételi helyek:

Ha a szennyvíznek bukása van (pl. bukóakna) a mintát a bukónál – a szennyvízsugárba tartott edénnyel – kell venni. Ha a szennyvíznek nincs bukása, a mintavételezésre olyan helyet kell választani, ahol a szennyvíz nagy sebességgel áramlik és az uszadék továbbhaladása nincs gátolva.

Mintavétel kémiai vizsgálatához:

A szennyvíz részletes vizsgálatához 2 l minta szükséges. A mintavételhez szükséges edényt, a tartósítás módját a laboratórium határozza meg a vizsgálandó komponensek függvényében.

Mintavétel bakteriológiai és biológiai vizsgálatához

A bakteriológiai mintákat hővel sterilizált mintavételi edényekbe kell venni.

Biológiai vizsgálatra széles szájú üvegbe kétharmad teltségig kell a mintákat venni, kivéve anaerob szennyvíz, illetve iszap mintákat, itt a mintavételi edényeket teljesen tele kell tölteni. Ha a minták nem kerülnek 1 órán belül feldolgozásra, akkor a mintákat a mintavétel után azonnal hűtőtáskába, vagy hűtőszekrénybe kell tenni és 0 - +4 Celsius fok hőmérsékleten kell tartani. A mintákat a mintavételtől számított 24 órán belül fel kell dolgozni. A minta, hűtés nélkül 1 óra után, hűtéssel 24 órás tárolás után bakteriológiai vizsgálatra nem alkalmas. Ha csak kismozgású helyről lehet mintát venni, az uszadéknak a mintába jutását és az üledék felkavarását el kell kerülni. A mintavételezésnél minden esetben meg kell jelölni a mintákat. Rögzíteni kell írásban a mintavételi edény jelzéséhez kapcsolva a mintavétel idejét, helyét, a mintavételi pont megjelölését, az üzemállapotot, a mintavevő nevét.

A minták vételét a vizsgálatot végző laboratórium munkatársai végzik el, az adott évre vonatkozó mintavételi ütemterv szerint.

Az üzemnaplóban minden elvégzett munka mellett rögzítésre kerülnek a mintavételi időpontok, mintavételi helyek, minták azonosító jelzései és a vizsgálati eredmények.

A vizsgálati eredményeket a hatóság részére írásban küldjük meg illetve a 27/2005. (XII. 6.) KvVM. rendelet előírásai szerinti adatszolgáltatási kötelezettségnek teszünk eleget.

Vitás kérdésekben a Debreceni Vízmű Zrt. Központi Laboratóriuma vizsgáló laboratórium eredményeit tartjuk irányadó mérési értéknek.

Laboratóriumi akkreditálási okirat száma: NAT-1-1179/2010.