

**BÉKÉS MEGYEI VÍZMŰVEK**  
**Békéscsaba, Dobozi út 5.**



# **CSATORNAMŰVEK**

## *ÜZEMELTETÉSI SZABÁLYZATA*

**Készítette: BÉKÉS MEGYEI VÍZMŰVEK**  
**ÜZEMVITELI OSZTÁLYA**

**Rung Attila**  
**osztályvezető**

**Kiadja: Üzemviteli Osztály**

**Jóváhagyta:**

**Solymosi Ernő**  
**műszaki vezérigazgató h.**

**Békéscsaba, 2005. február**

## T A R T A L O M J E G Y Z É K

<b>1. BEVEZETÉS.....</b>	<b>3</b>
<b>2. A CSATORNAMŰ RENDSZERE, ÜZEME .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ÜZEMELTETÉSI, TECHNOLÓGIAI LEÍRÁS .....</b>	<b>3</b>
3.1 SZENNYVÍZELVEZETÉS .....	3
3.1.1 Gravitációs szennyvízelvezetés.....	3
3.1.2 Vákuumos szennyvízelvezetés .....	6
3.1.3 Nyomás alatti szennyvízgyűjtő rendszer.....	7
3.2. SZENNYVÍZTISZTÍTÁS .....	7
3.2.1. Mennyiségmérés .....	7
3.2.2. Rács.....	8
3.2.3. Homokfogó.....	8
3.2.4. Eleveniszapos műtárgy.....	8
3.2.5. Oxidációs árok.....	9
3.2.6. Egyéb biológiai műtárgy.....	9
3.2.7. Csepegtetőtestek.....	10
3.2.8. Nitrifikáció, denitrifikáció.....	10
3.2.9. Foszforeltávolítás.....	11
3.2.10. Ülepítők.....	11
3.2.11. Fertőtlenítés .....	12
3.2.12. Iszapkezelés.....	12
3.2.13. Szippantott szennyvíz fogadása .....	14
<b>4. HIBABEJELENTÉS, HIBAEELHÁRÍTÁS .....</b>	<b>14</b>
4.1. HIBABEJELENTÉS .....	14
4.2. HIBAEELHÁRÍTÁS - JAVÍTÁS .....	15
<b>5. ÜZEMELTETÉSSSEL KAPCSOLATOS ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK .....</b>	<b>15</b>
<b>6. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGTECHNIKAI ELŐÍRÁSOK.....</b>	<b>16</b>
<b>7. CSATORNA ÉS TISZTÍTÓTELEPI DOLGOZÓK EGÉSZSÉGÉNEK VÉDELME ÉRDEKÉBEN BETARTANDÓ JOGSZABÁLYOK .....</b>	<b>18</b>
<b>8. ÜZEMELTETÉSI ADATOK RÖGZÍTÉSE, TECHNOLÓGIAI ELLENŐRZÉSEK, MÉRÉSEK VIZSGÁLATOK.....</b>	<b>19</b>
8.1. ÜZEMELTETÉSSSEL KAPCSOLATOS ADATOK RÖGZÍTÉSE .....	19
8.2. HELYI ELLENŐRZÉSEK. ....	20
8.3. KÖZPONTI LABORATÓRIUMI ELLENŐRZÉSEK .....	21
<b>9. ÜZEMZAVAR ESETÉN SZÜKSÉGES TEENDŐK .....</b>	<b>22</b>
<b>10. SZEMÉLYI FELTÉTELEK .....</b>	<b>22</b>
<b>11. KEZELÉSI ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁSOK FELSOROLÁSA .....</b>	<b>24</b>

## 1. BEVEZETÉS

Jelen üzemeltetési szabályzat a Békés Megyei Vízművek által üzemeltetett csatornaművekre vonatkozik. Tartalmában megfelel a 21/2002. (IV.25.) KöViM rendelet követelményeinek.

A szabályzat a csatornaművekkel kapcsolatos általános leírásokat tartalmazza, ezen kívül megtalálhatók benne a készítés idején érvényes és ismert azon jogszabályok, melyeket az üzemeltetés során figyelembe kell venni, illetve előírásait alkalmazni kell. A helyi csatornaművekre vonatkozó előírások üzemeltetési utasítások formájában kerülnek kiadásra.

Valamennyi csatornaműnél a helyszínen kell tartani jelen üzemeltetési szabályzatot és a csatornamű üzemeltetési utasítását.

## 2. A CSATORNAMŰ RENDSZERE, ÜZEME

A csatornaművek a települések területén keletkező, zömmel kommunális eredetű szennyvizek elvezetésére és tisztítására épültek.

A szennyvízelvezető hálózatok kivétel nélkül elválasztott rendszerűek – a csapadékvíz elvezetése a szennyvíz elvezetésétől függetlenül történik.

A keletkező szennyvíz továbbítása nagyrészt gravitációs - lejtésben fektetett – csatornákon történik.

Békés város területén nyomásalatti elvezetés, Tótkomlós területén vákuumos elvezetés is üzemel a gravitációs elvezetés mellett.

Köröstarcsa és Körösladány településeken tisztán vákuumos szennyvízelvezető hálózat épült.

Az összegyűjtött nyers szennyvizek az átemelők, illetve a vákuumgépház szivattyúi segítségével jutnak a tisztítótelepre.

Valamennyi tisztítótelepen biológiai úton történik a szennyvíz tisztítása.

## 3. ÜZEMELTETÉSI, TECHNOLÓGIAI LEÍRÁS

### 3.1 Szennyvízelvezetés

#### 3.1.1 Gravitációs szennyvízelvezetés

Gravitációs szennyvízelvezetés esetén a keletkező szennyvizek a hálózatba kerülve gravitációsan jutnak el az adott területhez, öblözethez tartozó átemelőbe.

Gravitációs hálózaton munkát csak 18. életévét betöltött, alapfokú biztonságtechnikai vizsgával rendelkező, védőoltással védett férfi csatornamű-kezelő szak-, vagy betanított munkás végezhet.

A gravitációs hálózat fedlapjainak meglétét, az elfolyás zavartalanságát, az esetleges csatornahibára utaló süllyedéseket szükség szerint, de legritkábban évente

szemrevételezéssel ellenőrizni kell, kiemelt figyelmet fordítva a gyakori meghibásodás veszélyét hordozó csatornaszakaszokra és a burkolt nagy forgalmú közutak alatti csatornákra. A szennyvíz hálózatra rá nem csatlakoztatott, de bekötővezetékkel rendelkező ingatlanokat legritkábban évente kell ellenőrizni, illetve ellenőriztetni.

Az észlelt hibákat kamerás vizsgálattal kell ellenőrizni. A dugulásokat nagynyomású csatornamosató géppel kell elhárítani, melyet kifejezetten ezzel foglalkozó csoportok végezhetnek külön, speciálisan az adott feladatra kidolgozott műveleti utasítások alapján.

A kis vízhozamú ágvezetéseket végaknától szükség szerint öblíteni kell.

Amennyiben szükségessé válik, a forgalom eltereléséről szabályos, a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő módon kell gondoskodni.

Aknába történő leszállás előtt legalább három fedlapon 30 percig kell szellőztetni, majd műszerrel kell meggyőződni a légtér ártalmatlanságáról. Az aknába leszálló dolgozóhoz két fenti dolgozót kell beosztani, akik közül az egyik kizárólag lent dolgozó társát figyeli, mással nem bízható meg. Az aknába leszálló dolgozó esetleges mentéséhez mentőhevederzetet és mentőkötelet köteles viselni.

A gravitációs csatornák tisztítását szükség szerint kell elvégezni.

Az Rt. szennyvízelvezető csatornái nem mászhatóak, ezt az üzemeltetési és karbantartási munkák során szem előtt kell tartani, még akkor is, ha a keresztmetszet lehetővé teszi a bebúvást.

Közbenső átemelők létesítésére van szükség, ha a csatornahálózat olyan mélységbe kerül, hogy építése nagy beruházást igényel. Ekkor a hálózat gravitációs üzemét közbenső átemelők szakítják meg. A közbenső átemelők feladata, hogy csatornahálózaton érkező, időben változó mennyiségű és minőségű szennyvizet magasabb szintről induló csatornahálózatba juttassák.

Az egyes öblözetek szennyvizeit az öblözethez tartozó szennyvízátemelőben elhelyezett szivattyúk juttatják nyomóvezetéken keresztül egy másik, a tisztítóműhöz közelebb lévő öblözet gravitációs csatornájába.

A Vízművek által üzemeltetett szennyvízelvezető hálózat átemelői részben régi típusú – közbenső födémmel ellátott – részben modernebb, külön szerelvényaknával rendelkező, közbenső födém nélküli, Flygt szivattyúkkal ellátott MOBA átemelők, de van köztük kútgyűrűkből kialakított, EMU FA szivattyúkkal ellátott kisebb átemelő is. Az átemelők nagy része nedvesaknás (merülőszivattyús) rendszerű, azonban üzemelnek ún. szárazaknás szennyvízátemelők is.

Az összegyűjtött szennyvizet a főátemelők juttatják a tisztítótelepekre. Mivel a főátemelők az egész csatornarendszer vizét szivattyúzzák, teljesítményük lényegesen nagyobb, mint a közbenső átemelőké.

Az utóbbi időben épült átemelők az időközben életbe lépett szigorúbb beépítési előírások miatt rendelkeznek a bűzös levegő környezetbe jutását megakadályozó Biofilter szagszűrő berendezéssel. A régebben épült átemelők közül Szarvason és Békéscsabán főleg az élelmiszeripari eredetű szennyvizek elvezetése lakossági bűzpanaszokat okozott.

A szagproblémák kivédésére az érintett átemelőket biofilterrel láttuk el.

A biofilterben lévő szűrőegység biológiailag aktív szűrőanyagból áll. A szűrőanyag abszorbeálja a levegő szennyeződéseit, a szűrőanyagon lévő speciális

mikroorganizmusok biológiailag lebontják a szaghatást okozó anyagokat. A megtisztult levegő a kidobókürtön keresztül kerül a környezetbe.

A berendezéshez utónedvesítő került beépítésre, mely folyamatosan figyeli a szűrőtöltet nedvesség-tartalmát, s az előírt érték alá csökkenés esetén automatikusan bekapcsol.

A berendezések fagyvédelemmel ellátottak.

A berendezésben keletkező kondenzvíz a csatornába kerül visszavezetésre.

- A biofilterek üzemeltetése során gondoskodni kell az előírt (50%) nedvességtartalom biztosításáról.
- A szűrőanyag magas sókoncentrációjának elérése esetén el kell végezni az öblítést.
- A tápanyagtartalom meghatározásokat a felhasználói kézikönyvben leírtak szerint és időközönként kell elvégezni.

Időszaki ellenőrzések keretében az alábbiakra kell figyelni, illetve állapotukat ellenőrizni:

- kiegészítő nedvesítés,
- vízszűrő,
- tartórács,
- belső vezetékek,
- mágnesszelep,
- ventilátor,
- elektromos vezérlő,
- fűtés.

A karbantartási tevékenységeket a karbantartási tervben rögzített időközönként kell elvégezni.

A biofilterek üzemeltetése során be kell tartani a berendezések mellé adott leírást és a karbantartási utasításban, valamint a karbantartási tervben foglaltakat.

A bűzpanaszok megszüntetése érdekében alkalmazott technika megfelel az elérhető legjobb technika feltételeinek:

- az alkalmazott berendezések működtetése során veszélyes hulladék nem keletkezik.  
A szűrőanyag egyik része komposzt, mely elhasználódás után fedőréteggént felhasználható, másik része polisztirol, mely egy hordozóanyag, szűrőcsere esetén az újabb adag komposzttal összekeverve újra felhasználható. A keletkező kondenzvíz a szennyvíztisztító telepre kerül.
- Az üzemelés során veszélyes anyag felhasználás nem történik.

Az átemelők nagy része be van kapcsolva a csatornaművek folyamatirányítási rendszerébe.

A szennyvízátemelők mindegyikénél ellenőrizni kell heti egy alkalommal a szintjelzők, visszacsapószelepek és tolózárak működését. Az ellenőrzést 2 fő, 18. életévét betöltött, alapkülső biztonságtechnikai vizsgával rendelkező, védőoltással védett férfi csatornaműkezelő szak-, vagy betanított munkás végezheti. Az ellenőrzés során csak az átemelő felső terébe, vagy a szerelvénykezelő térbe szabad belépni 30 perces szellőztetés után, meggyőződve a légtér gázmentességéről és oxigéntartalmáról, a szívóteret csak kívülről szabad ellenőrizni. Az átemelőbe történő belépéshez beszállási engedély szükséges. Ha feltétlenül szükséges belépni az átemelőbe, az egyik

dolgozó kintről figyeli a bent lévőket. Az eltávolított fedlapokat a munkavégzés után haladéktalanul vissza kell helyezni.

Az átemelő szivattyújának cseréjéhez amennyiben a kiemeléshez le kell menni az átemelőbe, minimum 3 fő szükséges úgy, hogy egy főre 50 kg-nál nagyobb súly nem eshet. Az átemelőben munkát végezni csak beszállási engedély birtokában, az abban rögzítettek betartásával szabad végezni. A szivattyút kiemelés előtt villanszerelőnek ki kell kötnie az elektromos hálózatról. A kiemelést szakképzett személy végezheti vizsgáztatott emelő berendezéssel. Ha a kiemelt szivattyút el kell szállítani, ezt megelőzően le kell mosni. Emelés ideje alatt az aknában tartózkodni tilos. A behelyezett szivattyút villanszerelőnek kell az elektromos hálózatra csatlakoztatnia.

Ha az átemelőben végzett munka megkívánja, ideiglenes átemelést kell kiépíteni, melyhez az ún. „mentőcsónkok” az átemelőkhöz tartozó szerelvényekben rendelkezésre állnak. Azon átemelőknél, amelyek nem rendelkeznek szerelvényekkel, a mentőcsónkot a szennyvíz nyomóvezetékre ki kell építeni.

Az átemelők tisztítását kell végezni:

- felületi korróziós károk miatt,
- mélyszívó fejes ülepedett anyagok miatt,
- uszadék miatt,
- csatornasérülésre utaló, a szokásostól eltérő mennyiségű homok esetén, ekkor a csatlakozó csatornahálózat vizsgálata is szükséges (pl.: kamerás)

### 3.1.2 Vákuumos szennyvízelvezetés

Köröstarcsa és Körösladány településeken teljes egészében, Tótkomlóson részben kényszer áramoltatású, vákuumos rendszerrel történik a szennyvíz összegyűjtése, szállítása. A szennyvizet a rendszerben kialakított vákuum hatására a szennyvíz után beszívott levegő tolja, szállítja folyamatosan a vákuum gépház felé.

A rendszer fő részei: vákuum gépház, vákuum alatt lévő vezetékek, csatlakozó (beemelő) egységek (szelepnél), valamint a szelepnélhez csatlakozó gravitációs gyűjtők.

#### Gravitációs gyűjtők

Az ingatlanokról a szennyvíz összegyűjtését, s a szelepnélbe történő juttatását végzik. Átlagosan egy szelepnélhez 60-80 m hosszú gyűjtő tartozik.

#### Szelepnél

A gravitációs gyűjtőkből a közterületen elhelyezett szelepnél fogadják a szennyvizet és juttatják az elvezető rendszerbe. Egy-egy aknára maximum 6 db ingatlan van rákötve.

Az akna 1,0 m belső átmérőjű, közbenső födémmel ellátott beton akna. A közbenső födém alatt csatlakoznak be a gravitációs bekötőcsatornák. A födémen található a szelep, mely vákuum hatására nyit illetve zár. A nyitáshoz szükséges vákuumot a rendszer közvetítésével a vákuum gépházban elhelyezett vákuum szivattyúk állítják elő. A szelephez vízszint érzékelő szonda csatlakozik, mely a megfelelő szennyvízmennyiség elérésekor a szelep nyitását idézi elő.

### Vákuum vezetékek

A vákuumos elvezető rendszerbe a szelepekaknában elhelyezett szelep juttatja a szennyvizet. A vákuum vezetékek feladata a gépházba juttatni a szennyvizet.

### Vákuum gépház

A gépház feladata a településeken keletkező szennyvizek begyűjtése a hálózaton keresztül, a hálózatról érkező szennyvíz szakaszos tárolása (vákuumtartály), a hálózatban a vákuum tartása (vákuumszivattyú és vákuumtartály) illetve az összegyűlt szennyvíz tisztítótelepre történő továbbítása (kitápláló szivattyúk). A gyűjtés 12, illetve 16 m<sup>3</sup>-es vákuumtartályban történik. A szükséges vákuumot vákuum szivattyúk biztosítják a tartályban lévő vákuumszintről vezérelve.

Köröstarcsán és Körösladányban a szennyvíz a vákuumgépházból nyomóvezetéken a szennyvíztisztító telepre jut.

Tótkomlóson a vákuumtartályban összegyűjtött szennyvíz továbbítása a gravitációs hálózatba történik.

A gépházból a vákuumszivattyúk által szállított, szennyezett levegő biofilteren keresztül távozik a környezetbe.

### **3.1.3 Nyomás alatti szennyvízgyűjtő rendszer**

Az alkalmazott nyomás alatti szennyvízgyűjtő rendszer „egy ház, egy akna” rendszerű, vagyis az ingatlanok szennyvizét házi szennyvízátemelők bocsátják szennyvíz közcsatornába. A nyomás alatti szennyvízgyűjtő csatorna a gravitációs szennyvízgyűjtő rendszerbe juttatja a szennyvizet, így a szennyvíztisztító telepre már vegyes rendszerű csatornahálózatból származó szennyvíz kerül.

Az ingatlan szennyvize gravitációsan csatlakozik a házi szennyvízátemelőbe, majd onnan szivattyú nyomja tovább közcsatornába nyomás alatt lévő bekötőcsatornán keresztül. A közcsatorna lehet gravitációs vagy nyomás alatti egyaránt, de nyomás alatti szennyvízgyűjtő rendszerről akkor beszélhetünk, ha legalább 2 db házi átemelő ugyanabba a nyomás alatti szennyvíz közcsatornába dolgozik.

A házi átemelő működéséhez szükséges villamos energia biztosítása, a gravitációs házi csatorna kezelése valamint a házi átemelő őrzése és hibájának jelzése az ingatlan-tulajdonos feladata, az átemelő és a bekötőcsatorna üzemeltetése pedig a szennyvíz közmű üzemeltetőjének a kötelessége, de telekhatáron belül a közmű üzemeltető csak az ingatlan-tulajdonos tudtával és beleegyezésével tartózkodhat, dolgozhat (ellenőrzés, karbantartás, hibaelhárítás).

## **3.2. Szennyvíztisztítás**

### **3.2.1. Mennyiségmérés**

A tisztítótelepekre érkező szennyvíz mennyiségét méréssel meg kell meghatározni. A mérés történhet a nyomóvezetéken érkező nyers szennyvíz, illetve a tisztított elvezetett szennyvíz mennyiségének meghatározásával.

Amennyiben ez a tisztítótelepen lévő mérővel nem megoldható (pl.: mérő meghibásodása, hitelesítés stb.) abban az esetben erre a célra felhasználhatók a végátemelők mérői.

### 3.2.2. Rács

A településen összegyűjtött szennyvíz a főátemelő(k)től, illetve a vákuumgépházról nyomóvezetéken érkezik a tisztítótelepre.

A beépített rácsok egy része kézi tisztítású durva rács, más részük gépi tisztítású finomrács.

A rácsok feladata a szennyvízben lévő, azzal érkező durva úszó és lebegő szennyező anyagok eltávolítása, a telepek tisztítóberendezéseinek védelme. A rács által kiszűrt hulladék a telepek többségében gyűjtőedénybe (kuka, konténer) kerül.

A kifogott rácsszemét elhelyezése fogadói nyilatkozat alapján, illetve vállalkozási szerződés keretében környezetvédelmi engedéllyel rendelkező hulladéklerakó telepre kerül elszállításra. Telepenként az illetékes elhelyező hulladéklerakó telep megnevezését az üzemeltetési utasítások tartalmazzák.

A keletkező, a tárolt és az elszállított rácsszemét mennyiségéről az üzemnaplóban nyilvántartást kell vezetni.

Kommunális hulladéklerakón csak olyan szennyvíztisztításból származó rácsszemét (hulladék) helyezhető el, amelyben a fekál coli és a feál streptococcus ml-ben mért mennyisége a kezelés során az eredeti értéknek 10%-a alá csökken.

### 3.2.3. Homokfogó

A Vízművek által üzemeltetett szennyvíztisztító telepek egy része rendelkezik homokfogó műtárggyal. A csatornahálózat által szállított szennyező anyagok tekintélyes hányada homok. A homokfogó a telepek rács után következő műtárgya.

Feladata: - gépészeti berendezések, főleg szivattyúk, keverők kopás elleni védelme,  
- a telepi műtárgyak összekötő vezetékeiben az ülepedés megakadályozása,  
- műtárgyak szerves anyag terhelésének csökkentése,  
- a műtárgyak homokkal való feltöltődéséből származó károk és leürítések elkerülése.

A szennyvíz átlagos áramlási sebessége a homokfogóban lecsökken, ezáltal a víznél lényegesen nagyobb sűrűségű homok a fenékre ülepedhet.

Használatos típusok: hosszanti átfolyású, illetve tangenciális homokfogó.

A homokfogóból kikerülő hulladék engedélyes hulladéklerakó telepen kerül elhelyezésre. Gyűjtése történhet a rácsszeméttel együtt vagy külön tároló edényben.

A keletkező, a tárolt és az elszállított homokfogó hulladékok mennyiségéről az üzemnaplóban szintén nyilvántartást kell vezetni.

### 3.2.4. Eleveniszapos műtárgy

Az eljárás során a tisztítandó szennyvízhez eleveniszap adagolása történik (a tisztítás beindulásakor, majd a recirkulációval) és az így létrejövő keverék levegőztetését és áramoltatását kell biztosítani.

Bizonyos idő elteltével az eleveniszapot fölös iszapként kell a rendszerből elvezetni.

Az eleveniszapos eljárás szuszpendált állapotban jelenlévő mikroorganizmusokat használ oldott és kolloidális szerves anyagok CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O és szerves molekulákká oxidálásához.



A szervesanyag lebontását végző, az eleveniszapban lévő élő szervezetek megfelelő koncentrációját, illetve aktivitását iszaprecirkuláció, illetve a levegőztetéssel bejuttatott oxigén igényelt mennyisége biztosítja.

### 3.2.5. Oxidációs árok

Az oxidációs árok az eleveniszapos eljárás egyik speciális változata. Teljes oxidációs árkos rendszerben utóülepítő és recirkuláció tartozik hozzá. A nyers szennyvíz rácson keresztül kerül az árokba, homokfogó ezeken a telepeken nem üzemel.

Az oxidációs árok a levegőztető medence szerepét tölti be. A nyers szennyvíz az árokban már előzőleg kifejlődött aktív organizmusokkal keveredik. A levegőztető berendezés rotor, mely az oxigént az aerob élő szervezetek részére a szennyvízbe juttatja és az árok szennyvizét keveri és mozgatja. Az árokban az átlagos áramlási sebesség 0,3-0,5 m/s a szilárd anyagok szuszpendált állapotban tartása céljából, s ez egyben a pelyhek megfelelő oxigén ellátását is biztosítja. A rotor működésének harmadik célja a nyers szennyvíz nagyobb szennyezőanyagainak darabolása.

A rotor által az áramló szennyvízbe bevitt oxigén mennyisége elsősorban a rotor merülési mélységétől és forgási sebességétől függ.

Mivel az oxidációs árok zárt reaktorrendszer, így az illékony szuszpendált anyagok (biomassza) mennyisége fokozatosan nő. A folyamatból bizonyos mennyiségű iszapot időnként el kell távolítani.

Az oxidációs árok feladata a szennyvíz szerves anyagainak oxidálásán túlmenően a nitrifikáció is.

A rotor által bevitt levegő kiegészítéseként – megfelelő vízmélység esetén – ejektoros mélylégfúvó üzemeltethető.

A vízmélység növelése érdekében átalakított oxidációs árok légellátását légfúvók biztosítják finombuborékos levegőztető elemeken keresztül, keverővel történő áramoltatás mellett.

### 3.2.6. Egyéb biológiai műtárgy

Az alkalmazott eleveniszapos műtárgyak igen különbözőek.

Sorbakapcsolt terek esetén a különböző térrészek annyiban különböznek egymástól, hogy van-e jelen oxigén és milyen formában (anaerob, anoxikus ill. aerob terek). A fázissztétválasztást különálló utóülepítő(k) végzi(k).

Sorbakapcsolt terek végzik a biológiai tisztítást kétlépcsős eleveniszapos rendszer esetén is.

A rendszer két, egymástól elválasztott sorbakapcsolt eleveniszapos folyamatból épül fel. A két elválasztott iszaprendszer két specializált mikroorganizmus populáció kifejlődését és tevékenységét teszi lehetővé. Az első lépcsőben a szennyvízben általában jelenlévő sokféle mikroorganizmus a szennyvíz szén anyagainak zömét lebontja. A második lépcsőben a lassabban szaporodó nitrifikáló baktériumok tevékenysége a jellemző.

SBR reaktor esetén egy tér látja el a különböző funkciókat (az utóülepítő szerepét is) időben eltolva a folyamatokat egymástól. Ez a megoldás iszaprecirkulációt nem igényel.

### 3.2.7. Csepegtetőtestek

A Vízművek területén jelenleg három település (Békéscsaba, Szeghalom, Körösladány) tisztítótelepén üzemelnek csepegtetőtestek.

A csepegtetőtestes tisztítás az eleveniszapos rendszer alternatívája, illetve kiegészítője.

A műanyag töltetű csepegtetőtestekben az előülepített szennyvíz nagy fajlagos felületű töltőanyagra települt biológiai hártya közvetítésével, az abban lévő mikroorganizmusok lebontó tevékenysége révén tisztul.

Alapvető követelmény, hogy a szennyvizet a mozgó (forgó) elosztórendszer a csepegtetőtest felszínére egyenletesen ossza szét úgy, hogy a tölteten ne alakuljanak ki anaerob állapotok.

A töltetre kerülő szennyvíz zöme gyorsan áthalad rajta. A maradék a biológiai hártya felszínén lassan halad, illetve csepeg lefelé.

A csepegtetőtest levegőztetett (természetes léghuzamú levegőztetés). A levegőztetés célja a teljes csepegtetőtest ellátása oxigénnel, ami a mikroorganizmusok aerob lebontó állapotát biztosítja.

A töltet felületén biológiai hártya képződik, időnként leszakad (távozik a rendszerből a csepegtetőtestet követő ülepítő iszapjában), majd újrapiálódik.

#### Kétlépcsős csepegtetőtestes rendszer:

Ebben a rendszerben két, sorba kapcsolt csepegtetőtest található. A két csepegtetőtest közé közbenső ülepítő került beiktatásra, melynek célja a lebegőanyagok visszatartása a második csepegtetőtest előtt.

#### Csepegtetőtestes és eleveniszapos tisztítás kombinálása:

Ez a rendszer jóval hatékonyabb tisztítást eredményez, mint az önállóan alkalmazott rendszerek. Első lépcsőben a csepegtetőtestekre kerül a szennyvíz, majd ezután oxidációs árkokban történik a további tisztítás.

### 3.2.8. Nitrifikáció, denitrifikáció

A nitrogén eltávolítása a szennyvízből a szennyvíz sajátosságaitól függően egy vagy két lépcsőben valósítható meg. Ha a szennyvíz a nitrogént ammónia formájában tartalmazza, két tisztítási lépcső szükséges.

A szennyvízben lévő nitrogén eltávolításakor először a **nitrifikáció** játszódik le, amikor az ammóniumot a baktériumok nitríté, majd nitráttá alakítják. A folyamathoz oldott oxigén jelenléte szükséges, aerob környezetben játszódik le.

A nitrifikáló baktériumokra számos szerves és szervetlen anyag toxikus, illetve gátló hatású. A legjellemzőbb gátló hatású szervetlen anyagok a nehézfémek.

**Denitrifikáció** a nitrát lebontási folyamata, mely során a keletkező nitrogéngáz a légkörbe távozik. A denitrifikációhoz nitrit/nitrát ( $\text{NO}_2^-/\text{NO}_3^-$ ) és oldott oxigénmentes (anoxikus) környezet szükséges. Amennyiben a baktériumok számára oldott oxigén rendelkezésre áll, a nitrátot oxigént mellőzik, vagyis a denitrifikáció nem játszódik le, a nitrogén nitrát formájában a szennyvízben marad.

Ha a szennyvíz a nitrogént már nitrát formában tartalmazza, csak a denitrifikációs lépcső szükséges.

### 3.2.9. Foszforeltávolítás

Hagyományos biológiai szennyvíztisztítással a foszfor eltávolítása nem oldható meg, mivel a foszfor szinte teljesen oldott formában van jelen.

A foszfor eltávolítása két módon lehetséges: biológiai és vegyszeres eljárással.

#### Biológiai foszforeltávolítás

A nyers szennyvizet anaerob reaktor fogadja, ahol keveredik a recirkuláltatott iszappal. Az anaerob tér nem tartalmazhat sem oldott, sem kémiaiilag kötött állapotban oxigént. Az anaerob térben a mikroorganizmusok ortofoszfát formájában foszfort adnak le, míg szerves szénvegyületeket raktároznak sejtjeikben. Az aerob terekben a szénvegyületek oxidációja során a mikroorganizmusok foszfort vesznek fel és polifoszfáttá alakítva építik be sejtjeikbe. A foszfor a fölösiszappal távozik a vízből.

Stabil biológiai foszforeltávolításhoz ideális viszonyok (helyesen méretezett és kialakított rendszer, megfelelő tápanyagarányok, stb.) szükségesek, ezért nem tekinthető az év minden időszakában és terhelési viszonyai között stabilnak. Stabilitása nagyban függ az anaerob terekben kialakuló tartózkodási időtől, az anaerob terek osztottságától (kaszkádózásától), az iszaprecirkuláció kialakításától, az utóülepítőben lévő iszap tartózkodási idejétől (visszaoldódás). A recirkuláltatott eleveniszap nem tartalmazhat nitrátot, mert az blokkolhatja a biológiai foszforeltávolítást, ehhez megfelelően tervezett és üzemeltetett rendszerre van szükség. Lehetőség ehhez a levegőztető elemek helyes kiosztása, a túlvegyőztetés kerülése, az iszap anaerob térbe történő visszajuttatása előtti denitrifikálása (osztott iszaprecirkuláció), stb.

#### Kémiai foszforeltávolítás

A kémiai foszforeltávolítás önállóan, és a biológiailag foszforeltávolítás kiegészítéseként is alkalmazható, de magas költségvonzata miatt üzemeltetési szempontból csak az utóbbi fogadható el jó megoldásként.

Az alkalmazott főáramú kémiai foszforeltávolítás alapja, hogy fémvegyületek adagolásával a fém-ionok kölcsönhatásba kerülnek a foszfát- és polifoszfát csoportokkal. Vegyszer a tisztítási folyamat különböző pontjain adagolható, üzemköltség szempontjából a szimultán kicsapátás kedvezőbb az utókicsapátásnál. A lehetőség szerint anaerob térbe adagolt vegyszer általában vas- vagy alumíniumvegyület, a kémiai reakció után képződő csapadék pedig az utóülepítőben ülepszíthető ki és onnan távolítható el a fölösiszappal együtt. Az adagolandó vegyszer mennyisége függ az eltávolítandó foszfor mennyiségétől (vagyis a szennyvíz mennyiségétől, valamint a nyers szennyvíz foszfortartalma és a tisztított szennyvíz igényelt foszfor-koncentrációja közötti különbségtől), a lebegőanyag mennyiségétől, a víz pH-értékétől, stb. Az adagolás beállítása laboratóriumi mérések alapján történik.

### 3.2.10. Ülepítők

Biológiai szennyvíztisztító telepeken az ülepítő három helyen fordulhat elő.

Előülepítő: a biológiai tisztítóegység előtt van. Célja a biológiai egység tehermentesítése a durvább szuszpendált, részben pelyhesedett, szerves BOI anyagok zömétől.

Közbenső ülepítő: a kétlépcsős biológiai rendszerben a két biológiai egység között helyezkedik el. Célja az első biológiai lépcsőben képződő eleveniszap jelentős részének eltávolítása.

Utóülepítő: feladata a biológiai tisztítás során képződő pelyhes eleveniszap szeparálása, az eleveniszap időszakos tározása, az eleveniszap bizonyos mértékű sűrítése, olyan áramlásviszonyok elkerülése, amelyek az eleveniszap elfolyását eredményezik. A recirkulációs eleveniszap visszavezetése az utóülepítőből történik.

### 3.2.11. Fertőtlenítés

A biológiai szennyvíztisztító rendszer valamennyi tisztítási művelete is kisebb-nagyobb hatékonysággal elősegíti a szennyvízben lévő mikroorganizmusok mennyiségének csökkentését, a tisztítási folyamat végén azonban még mindig viszonylag jelentős számú mikroorganizmus marad a szennyvízben.

A fertőtlenítés célja, hogy a tisztított szennyvízből valamennyi patogén mikroorganizmus biztonsággal eltávolítható legyen.

A szennyvíz fertőtlenítése nem kötelező, azokon a telepeken kell végezni, ahol azt az ÁNTSZ határozatban elrendelte.

A fertőtlenítéssel érintett tisztítótelepeken a fertőtlenítési időszak április 15-től október 15-ig tart.

Mivel a szennyvíz klóros fertőtlenítése a környezetre számos kedvezőtlen hatást gyakorolhat, ezért különösen érzékeny befogadók esetében a korábban elrendelt fertőtlenítési határozatot a közegészségügyi hatóság visszavonta.

A Vízművek által üzemeltetett telepek esetében a fertőtlenítés történhet nátriumhypoklorit adagolással, illetve klórgázzal.

Fertőtlenítés elrendelése esetén azt úgy kell végezni, hogy a tisztított elfolyó szennyvíz Coliform száma az előírt határérték alá csökkenjen.

A határértékeket jogszabály, illetve a az adott tisztítótelep kibocsátásaira vonatkozó határozat tartalmazza.

### 3.2.12. Iszapkezelés

A szennyvíziszap kezelésének alapvető célja, hogy a keletkező fölösiszapot olyan állapotba hozzuk, hogy az alkalmas legyen további hasznosításra, szállításra, illetve végleges elhelyezésre.

Iszapkezelésre a fölösiszap kerül, mely a szennyvíztisztítási technológiára jutó és ott képződő szerves és szervetlen anyagok összessége. A fölösiszap a szennyvíztisztításban már nem hasznosítható, jelenléte - arányától függően - üzemköltség-többletet ill. az elfolyó vízben vízminőségromlást okozhat, ezért el kell venni a rendszerből a lehető legegyszerűsebben.

A fölösiszap kezelése, mivel szárazanyag-tartalma mindössze 1 % körüli, annak sűrítésével kezdődik. Az alkalmazott gravitációs sűrítőkben az iszap szárazanyag-tartalma megfelelő tartózkodási idő után 2-3 %-ra nő, miközben a dekantvíz visszakerül a tisztítási folyamatba.

Gravitációs sűrítés esetén a víznél nehezebb fajsúlyú szilárd lebegő anyagok a gravitáció hatására a sűrítő fenékszámájába ülepednek, majd a felettük levő szilárd anyag tömegsúlya következtében tömörödnek.

A rendszerekből kikerülő iszapok kezelése, illetve végső elhelyezés előtti stabilizálása történhet anaerob és aerob úton.

Stabilizálás: maradék szervesanyag lebontása, biológiai stabilitás elérése.

Az iszapvíztelenítés fő célja az iszap víztartalmának, ezáltal az iszap mennyiségének csökkentése, a szárazanyag-tartalom növelése, ami a térfogat csökkenésével jár együtt.

Az iszap víztelenítése történhet iszapszikkasztó ágyak használatával, illetve gépi víztelenítő berendezés üzemeltetésével is.

*Iszapszikkasztó ágyak:* Az iszap gravitációs víztelenítésére alkalmazhatók. Kedvező időjárási körülmények között a természetes párolgás kihasználásával akár 50-60 % szárazanyag-tartalom is elérhető. Alkalmazásuk során nincs vegyszerigény.

Az iszaptól távozó csurgalékvíz a tisztítási technológiára kerül visszavezetésre.

Hátránya a munkaigényes iszapeltávolítás. Üzemeltetését nagyban befolyásolják a klimatikus viszonyok.

*RSDS rendszer:* A Körösladányi tisztítótelepen keletkező iszap víztelenítése RSDS lapok alkalmazásával történik. A polielektrolittal oldattal kevert iszap gravitációsan a víztelenítő lapokra kerül. Az iszapvíz a támaszréteget képező homokos kavicsos és a szűrőfenékben elhelyezett szűrőgyertyákon szivárog át, majd visszakerül a tisztítási technológiára. A kiszáradt iszap letermelés után az átmeneti iszaptárolóba kerül.

*Iszapcentrifuga:* A berendezésbe betáplált polielektrolit oldattal kevert szuszpenzió a rotorban a centrifugális erő és a fajsúlykülönbség hatására összetevőire szétválk. A nehéz fajsúlyú anyag a dob falára rakódik és ezen belül helyezkedik el a könnyű fajsúlyú folyadék. A víztelenített iszap forgócsiga közvetítésével távozik a rendszerből.

*Szalagszűrőprés:* A szalagszűrőprés folyamatos üzemű, két végtelenített, rugós görgők között mozgó, egymással fedésben lévő szalagból áll. Az üzemeltetés háromlépcsős: víztelenítendő iszap kémiai kondicionálása, kondicionált iszap gravitációs víztelenítése a mozgó szalag kezdeti szakaszán, a gravitációsan elővíztelenített iszap nyomás alatti víztelenítése nyomószalagok között.

*Iszaptavak:* A Békéscsabai szennyvíztisztító telepen üzemelő iszaprothasztó földmedencékben az iszap természetes, anaerob stabilizálása és részbeni víztelenítése történik. A földmedencék természetes agyagásványú szigeteléssel lettek megépítve. A keletkezett csurgalékvíz visszavezetés után ismét bekerül a tisztítási rendszerbe.

2002. december 31. után hulladéklerakóban csak olyan szennyvíziszap helyezhető el, mely megfelel a 22/2001. (X.10.) KöM rendelet által előírtaknak: kezeléssel vagy tartós (legalább 6 hónapig tartó) tárolással az iszap fekál coli és fekál streptococcus tartalmát az eredeti érték 10 %-a alá kell csökkenteni. A tisztítótelepeken mészhidrátos bekeveréssel vagy környezetvédelmi követelményeknek megfelelő iszaptároló tereken történő tartós tárolással történik az előírások teljesítése.

### 3.2.13. Szippantott szennyvíz fogadása

A települések csatornával nem rendelkező területeiről szippantó gépjárművel kerül a tisztítótelepre a szennyvíz.

Az ürítőállások a telepek egy részénél kerítésen kívül helyezkednek el, más esetekben viszont a telep területén belül történik az ürítés.

A telepekre tengelyen beszállított szippantott szennyvíz mennyisége és minősége általában lényeges ingadozást mutat. A műtárgyak feladata az egyenetlen terhelések kiküszöbölése, a szippantott szennyvíz feladások egyenletességének biztosítása.

A szippantott szennyvíz fogadás első műtárgya a kézi tisztítású rács.

Az előkezelés része lehet levegőztetés, meszezés, ülepítés is.

Ezen szennyvizek tisztítása együtt történik a közcsonatnán érkező szennyvíz tisztításával.

A szippantott szennyvíz fogadásakor szemrevételezéssel és szűrőpróbaszerű mintavételezéssel kell a szennyvíz minőségét ellenőrizni. A szűrőpróbaszerű ellenőrzés körülményeit, adatait (a szippantott szennyvíz származása, mennyisége, a szippantó gépjármű rendszáma, a gépjárművezető neve, lakcíme) mintavételi jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

A vízminát az esetleges speciális vizsgálati igény (pl. nehézfémek vizsgálata) megjelölésével mielőbb a Központi Laboratóriumba kell juttatni. Ha a vizsgálat eredménye megállapítja, hogy a szippantott szennyvíz minősége nem felelt meg a szennyvíztisztító telepre történő kihordás előzetesen szerződésben rögzített követelményeinek, úgy erről az érintett szennyvíz szippantást végző szervet (személyt) értesíteni kell, szélső esetben kezdeményezni kell a szippantott szennyvíz kihordására vonatkozó szerződés felmondását. A szippantott szennyvíz szűrőpróbaszerű mintázását elsősorban a bizonytalan eredetű és a szemrevételezés során a szokásostól lényegesen eltérő megjelenésű szennyvizek esetén kell elvégezni.

A fogadói nyilatkozatot az Üzemviteli Osztály adja ki az illetékes üzemmmérnökség figyelembevételével.

Amennyiben a tisztítótelep esetében más közigazgatási területről kérnek befogadói nyilatkozatot, úgy a nyilatkozat kiadásához a tulajdonos önkormányzat hozzájárulása is szükséges. További helyi szabályozásra nincs szükség.

A szennyvízrendszer üzemeltetését és ennek részeként a befogadói nyilatkozatok kiadását az önkormányzattal kötött Vagyonkezelési és –üzemeltetési szerződés alapján végezzük.

## 4. HIBABEJELENTÉS, HIBAELHÁRÍTÁS

### 4.1. Hibabejelentés

A lakosság által észlelt hibák és felmerülő zavarok a szennyvíztisztító telepen ill. az üzemmmérnökségen kerülnek bejelentésre telefonon vagy személyesen.

## 4.2. Hibaelhárítás - javítás

A felmerülő hibák lehető leggyorsabb kijavítását a szennyvíztisztító telep dolgozói végzik. A jelzett hiányosság rögzítését követően a dolgozók kiszállnak a helyszínre. Komolyabb üzemelési problémák esetén a hibákat a békési műhely felé jelzik. A helyszínen az üzemmérnökség által nem végezhető dugulás elhárításokat a békéscsabai központi mosatóbrigád végzi, akik az üzemmérnökség által a központi diszpécsterszolgálat felé jelzett információk alapján vonulnak fel a területre.

## 5. ÜZEMELTETÉSSSEL KAPCSOLATOS ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

A csatornamű üzemeltetőjének általános feladatai a következők:

- Az irányítástechnikai berendezések segítségével az átemelők üzemének figyelemmel kísérése, a szükséges beavatkozások elvégzése.
- Rotorok bemerülési mélységének, zsilipállások ellenőrzése, iszapzsilip takarítása és uszadékok eltávolítása, telepen lévő szivattyúk üzemének ellenőrzése.
- Rotorok bemerülési mélységének szabályozása az oldott oxigén tartalom figyelembe vételével.
- Gépi rács működésének, szintérzékelőknek az ellenőrzése, tisztítása, rácsszemét kezelése.
- Anaerob medence működésének vizsgálata.
- Osztómű tisztítása, tolózárok beállításának ellenőrzése,
- Műtárgyakban lévő keverők, levegőztető elemek, szivattyúk működésének ellenőrzése, szükséges beavatkozások elvégzése, uszadék eltávolítása,
- Utóülepítő kotró működésének ellenőrzése, iszapelvezetés, uszadék elvezetés vizsgálata, szabályozása. Bukóelek tisztítása, uszadék eltávolítása.
- Telepen lévő szivattyúk, gépek működésének üzemének ellenőrzése, a szükséges javítások elvégzése.
- Recirkuláció beállítása, a beállítás folyamatos ellenőrzése.
- A telepre előírt laboratóriumi vizsgálatok elvégzése.
- Fölösiszap elvétel a laboratóriumi eredmények alapján.
- A tisztítási technológia folyamatos ellenőrzése.
- Klórozási időszakban a klórtartalom beállítása a laboratóriumi vizsgálatok alapján történik. A klórozás külön van szabályozva.
- Azon szennyvíztisztító telepek bejáratát, ahova a szippantott szennyvizet kihordó vagy más a szennyvízhálózat üzemeltetésével és karbantartásával kapcsolatos gépjárművek üzemszerűen nem hajtanak be állandóan zárva kell tartani.

- A telep területén (érvényes egészségügyi könyv birtokában) csak az arra jogosultak tartózkodhatnak és léphetnek be, idegen személyek csak külön engedéllyel, kísérvél.
- A telepen ügyfélfogadás a tartózkodó helyiségben történhet. Ügyfél a létesítmény egyéb helyiségeiben, a telep védőterületén nem tartózkodhat.
- A telep területén az utakat szabadon és tisztán, a jóléti helyiségeket állandóan tisztán kell tartani, és rendeltetésének megfelelően használni.
- Az üzemeltetéshez szükséges anyagokat, eszközöket állandóan készenlétben kell tartani.
- A gépi berendezéseken a garanciális idő alatt változásokat eszközölni nem szabad.
- A kezelés és tisztítás közben elhullott szennyeződések gondosan el kell távolítani.
- A gépek és berendezések működtetésére vagy azok leállítására engedélyt csak az üzemtechnikus vezető vagy megbízottja, ill. az üzemelésvezető adhat ki.
- Az előírás szerinti üzemtől való eltérésre a vezető csak a gépek, berendezések, meghibásodások esetén adhat utasítást.
- Klórgázpalack kezelését csak a vonatkozó rendelkezések által meghatározott ismeretekből sikeres vizsgát tett dolgozó végezheti.
- Klórgázpalack cseréjét legalább 2 fő, járműről, vagy járműre le és felrakását legalább 3 fő végezheti.
- A gázpalackot bilincsel, vagy láncsal a falhoz rögzítve kell tárolni.
- A klórgázpalackokat - a használatban lévő és a tartalékot - zárt helyiségben kell elhelyezni.

## 6. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGTECHNIKAI ELŐÍRÁSOK

A tisztítótelepre vonatkozó biztonságtechnikai előírások a következők:

- A tisztítótelepen illetéktelen személy nem tartózkodhat.
- A telepre történő belépéskor meg kell követelni a telepen érvényes biztonságtechnikai és tűzvédelmi előírások betartását.
- A dolgozók kötelesek az előírt munkavédelmi szabályokat betartani.
- A dolgozók kötelesek legjobb tudásuk szerint a vezető utasításait végrehajtani és munkájuk közben fegyelmezett magatartást tanúsítani.
- A dolgozó köteles munkavégzése során a rendelkezésére bocsátott védőeszközt rendeltetésének megfelelően használni, mindig az adott feladatnak megfelelő védőeszközt.
- Munkavégzés során a dolgozó köteles olyan magatartást tanúsítani, amellyel saját és mások egészségét, testi épségét nem veszélyezteti.
- A dolgozók csak olyan tevékenységet folytathatnak amelyekhez:
  - ⇒ a szükséges szakmai képzettséggel,
  - ⇒ kellő szakmai gyakorlattal,



- ⇒ szükséges munkavédelmi ismeretekkel,
  - ⇒ orvosilag "alkalmas" minősítéssel rendelkezik,
  - ⇒ a biztonságos munkavégzés feltételei adottak,
  - ⇒ a feladat végzésével felettese megbízta.
- A fentiek alól kivétel az az eset, amikor baleset vagy súlyos kár elhárításáról van szó.
  - A kiadott védőruházatot használni kell.
  - A telepen közvetlen fogyasztásra is alkalmas növényeket termesztetni nem szabad.
  - A kezelőket csak olyan munkával szabad megbízni, amire előzetesen ki lettek oktatva.
  - Foglalkoztatni csak 18. életévét betöltött, vagy a munkafolyamatra érvényes szakmunkás-bizonyítvánnyal rendelkező személyt szabad.
  - A tisztítótelepen tilos egyedül munkát végezni:
    - ⇒ karbantartás során,
    - ⇒ csatornában, aknában,
    - ⇒ gázveszélyes terekben, illetve ilyen jellegű munkáknál,
    - ⇒ szennyvíz mintavételnél.
  - Tisztítótelepi, csatornák üzemeltetésével kapcsolatos munkák veszélyes tevékenységnek minősülnek. E munkát végző dolgozóknak munkavédelmi vizsgával kell rendelkezniük.
  - Fertőzés veszélye miatt munkaruhában hazamenni tilos!
  - A fekete-fehér öltözőben, illetve fürdőben az előírt tisztálkodás kötelező.
  - Étkezni csak előzetes tisztálkodás után, munkaszünetben, a kijelölt étkezőhelyen szabad.
  - Csatornába való leereszkedés esetén a vonatkozó munkavédelmi előírásokat (MSZ-10-280-83 -- MVSZ) szigorúan be kell tartani.
  - A tűzrendészeti szabályzat által "A" és "B" tűzveszélyességi osztályba sorolt helyiségekbe és azok légterébe bemenni, bármilyen célból ott munkát vagy ellenőrzést végezni, a helyiségben tartózkodni csak indokolt esetben lehet (pl.: halaszthatatlan üzemzavar elhárítása, súlyos baleset vagy nagyobb anyagi kár megelőzése, elhárítása stb.). Ilyen esetekben a terület felettes vezetője a részére előírtak szerint írásban rendelheti el a munkát. A munka megkezdése előtt köteles meggyőződni az engedélyben előírtak betartásáról.
  - Minden balesetet szenvedett dolgozó és a balesetet észlelő személy a legkisebb sérülést is köteles az őt közvetlenül irányító vezetőnek jelenteni. Éjjel vagy munkaszüneti napon a központi diszpécserszolgálatnak azonnal, indokolt esetben 24 órán belül jelenteni.
  - Valamennyi dolgozó köteles a tudomására jutott minden olyan eseményt, amely ugyan balesetet nem okozott, de a tények alapján baleset veszélye fennállt, a közvetlen felettesének azonnal jelenteni.
  - A kezelő személyzetet csak olyan berendezések működtetésével lehet megbízni, melyek kezelésére előzetesen ki lett oktatva.

- Képesítéshez kötött munkák elvégzésére (villanyszerelés, hegesztés stb.) csak olyan személy végezhet, aki az adott szakterületen érvényes előírt képesítéssel rendelkezik.
- Dohányozni csak a kijelölt helyen szabad!
- Hegesztési munka végzéséhez az üzemmérnökség írásos engedélyét ki kell kérni!
- Télen a szabadban lévő közlekedési utakat, bejáratokat és munkaállásokat csúszásmentésíteni kell.
- A felnyitott aknákat őrizetlenül hagyni nem szabad. Azokat a munka befejezése után azonnal le kell fedni, illetve megfelelően körül kell keríteni.
- Közlekedésre használt acéllépcsőt, acélfedlapot olajos ruhával az elcsúszás veszélye miatt nem szabad tisztítani.
- Üzemben lévő gépeket takarítani, olajozni, zsírozni TILOS!
- Javítás céljából leállított gép indító kapcsolójára ki kell függeszteni a BEKAPCSOLNI TILOS feliratú táblát.
- Villamos elosztó szekrények ajtajait zárva kell tartani.
- Hibás vagy hibára gyanús elektromos berendezést még akkor is ki kell kapcsolni ha emiatt a munka folyamatos végzésében, üzemeltetésében fennakadás következik be.
- A villamos elosztószekrény közelében, tetején bármilyen anyagot tárolni TILOS!
- A kapcsolók, kezelő szervek törése esetén a cseréről haladéktalanul intézkedni kell.
- Karbantartáshoz, javításhoz szükséges villamosüzemi gépek csatlakozásait szabványosan kell biztosítani.
- Az anyagtárolás szabályait be kell tartani.
- Az egészségügyi, alkalmassági, biztonságtechnikai vizsgálat, az MVSZ-ben foglaltak szerint történik.
- A telep területén csak a szennyvízkezeléshez szükséges vegyszerek használhatók és tárolhatók az erre a célra előírás szerint kialakított, megjelölt helyen.

**Minden esetben betartandó a Békés Megyei Vízművek Munkavédelmi szabályzata!**

## **7. A CSATORNA ÉS TISZTÍTÓTELEPI DOLGOZÓK EGÉSZSÉGÉNEK VÉDELME ÉRDEKÉBEN BETARTANDÓ JOGSZABÁLYOK**

Az orvosi vizsgálatok rendjét és gyakoriságát a munkaköri, szakmai, illetve személyi higiénias alkalmassági orvosi vizsgálatról és véleményezésről szóló, a 27/2000. (IX. 30.) Eü.M. rendelettel módosított 33/1998. (VI. 24.) NM. rendelet alapján kell végezni. A jogszabály szabályozza az előzetes, az időszakos valamint a soron kívüli munkaköri, szakmai alkalmassági vizsgálatok rendjét.

A 18/1998. (VI. 3.) NM. rendelet szerint a dolgozókat védőoltásban kell részesíteni.

Be kell tartani az alábbi jogszabályokban előírtakat:

- 61/1999. (XII. 1.) Eü.M. rendelet a biológiai kóroki tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének védelméről,
- A 25/2000 (IX. 30.) EüM-SzCsM rendelet a 14/2002 (XI. 28.) ESzCsM-FMM rendelet és a
- A 44/2000 (XII. 27.) EüM rendelet a 33/2004. (IV. 25.) ESzCsM rendelet az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények általános egészségügyi követelményeiről.
- A 89/1995 (VII. 14) Korm. r. és a 27/1995 (VII.25) NM rendeletek a foglalkozás-egészségügyi szolgálatról és szolgáltatásról.

A munkavállalók egészségének védelme érdekében eleget kell tenni a következő jogszabályok előírásainak is:

- ✓ 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről.
- ✓ 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról.
- ✓ 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról.
- ✓ 44/2000. (XII. 27.) EüM rendelet a veszélyes anyagokkal és a veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások illetve tevékenységek részletes szabályairól.
- ✓ 1999. évi XLII. törvény a nem dohányzók védelméről és a dohánytermékek fogyasztásának, forgalmazásának egyes szabályairól.
- ✓ 25/1998. (XII. 27.) EüM rendelet az elsősorban hátsérülések kockázatával járó kézi tehermozgatás minimális egészségi és biztonsági követelményeiről
- ✓ 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről

A dolgozók egészségének védelmével kapcsolatosan a Munkavédelmi Szabályzat részletesen foglalkozik:

- egyéni védőeszköz juttatás rendje;
- orvosi vizsgálatok rendje;
- dohányzási szabályzat.

A kockázatelemzés munkakörönként elkészült, mely aktualizálása folyamatosan történik.

## 8. ÜZEMELTETÉSI ADATOK RÖGZÍTÉSE, TECHNOLÓGIAI ELLENŐRZÉSEK, MÉRÉSEK VIZSGÁLATOK

### 8.1. Üzemeltetéssel kapcsolatos adatok rögzítése

Az üzemeltetéssel kapcsolatos adatokat az üzemeltetők naponta kötelesek az üzemelési naplóban vezetni.

Az üzemnaplóba az alábbi adatokat kell bejegyezni és kiértékelni:

- ◇ szolgálatban lévő kezelők nevét, munkaidejét,

- ◇ felhasznált villamos és egyéb energia mennyiséget,
- ◇ a tisztítótelepre érkező szennyvíz mennyiségét,
- ◇ a kihordott szennyvíz mennyiségét,
- ◇ áramszünet időtartamát, okát,
- ◇ aggregátor üzemidejét,
- ◇ meghibásodásokat, jelentősebb karbantartásokat,
- ◇ gépek, berendezések üzemidejét,
- ◇ ellenőrzött műtárgyakat,
- ◇ iszapelvétele időpontját, mennyiségét,
- ◇ hálózat ellenőrzés időpontját, ellenőrzés alkalmával tapasztaltakat,
- ◇ szennyvíz mintavételek időpontját, helyeit,
- ◇ helyszíni laboratóriumi vizsgálatokat és eredményeit,
- ◇ hatósági és egyéb ellenőrzések időpontját,
- ◇ keletkező szennyvíziszap mennyiségét,
- ◇ szennyvíziszap telepről történő kiszállításának idejét, mennyiségét,
- ◇ keletkező rácsszemét mennyiségét,
- ◇ rácsszemét kiszállítás időpontját, a kiszállított mennyiséget.

Üzemnapló vezetéséért felelős a telepvezető, távollétében a szolgálatban lévő kezelő.  
A naplóban történt bejegyzéseket a telepvezető naponta köteles kiértékelni.  
A normál üzemtől való eltérést az üzemmérnökség vezetőnek jelenteni.

## **8.2. Helyi ellenőrzések.**

A szennyvíztisztító telep helyi technológiai vizsgálatát, ellenőrzését - a helyi laboratórium közreműködésével - a szennyvíztisztító telep dolgozói végzik. Ennek során biztosítani kell a helyszíni mintavételt, a minták helyszíni labor-vizsgálatát, az eredmények naplózását, kiértékelését.

A tisztítótelep feladata a településen keletkező és a telepre juttatott szennyvizek tisztítása. A tisztítási határfok ellenőrzéséhez szükséges a nyers és a telepet elhagyó tisztított szennyvizek vizsgálata. Ezen kívül vizsgáljuk a tisztítási technológia közbenső lépéseit.

Mintavételi helyek és komponensek az egyes telepek üzemeltetési utasításaiban részletezve.

A gyorsesztek alapján végzett mérések beállítása az üzemmérnökségek feladata, amennyiben felmerül a mérések pontatlansága, a méréseket végzők betanításáról illetve a gyorsesztek felülvizsgálatáról a Központi Laboratórium köteles gondoskodni, az üzemmérnökségek jelzései alapján.

A szükséges tesztek igény szerinti pótlásáról az üzemmérnökségek kérése alapján az anyaggazdálkodási osztály intézkedik.

Az egyes tisztítótelepek üzemelési engedélyében előírt mérési kötelezettségek végrehajtásáról az Üzemviteli Osztály gondoskodik.

### 8.3. Központi Laboratóriumi ellenőrzések

Valamennyi szennyvíztisztító telep felszíni vízbe történő szennyvíz kibocsátása meghaladja a  $15 \text{ m}^3/\text{d}$ -t, ezért a felszíni vizek védelméről szóló 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 27. § (2) bekezdése értelmében a tisztítótelepek önellenőrzésre kötelezettek.

Az önellenőrzési terv tartalmi követelményeit a 7/2002. (III.1.) KöM rendelet tartalmazza.

Az önellenőrzési terv külön dokumentumként kerül összeállításra.

A Központi Laboratórium 2005. évtől önellenőrzési terv keretében végzi a tisztítótelepek szennyvizeinek vizsgálatát.

A terv tartalmazza a mintavételi időpontokat, a vizsgálandó komponensek körét és a vizsgáló laboratórium nevét is.

Az önellenőrzési tervben előírt vizsgálatok alapján történik a szennyvízbírság és a környezetterhelési díjak kiszámítása.

A tisztítótelepek 21/2002. (IV.25.) KöViM rendelet által előírt  $\text{BOI}_5$  vizsgálatait az üzemeltetési utasítások tartalmazzák.

Az elfogadott önellenőrzési tervek 1 példányát a helyszínen kell tartani.

A telepek dolgozóinak közre kell működni a tervben előírtak minél pontosabb végrehajtásában.

Hatósági ellenőrzés során a Központi Laboratórium feladata:

1. A szennyvíztelepekre az elfolyó szennyvíz mintázásához szükséges edényzetet biztosít:

- 2 db 1 l-es sötét üveg  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tartósítószerrel (KOI, SZOE komponenshez)
- 1 db 1 l-es üveg tartósítószer nélkül (ammónia, pH, stb. komponenshez)

2. A hatóság által megvett - amennyiben a hatóság munkatársainak nem áll módjában bejuttatni a Központi Laboratóriumba – (zárjeggyel ellátott) mintákat a telepi dolgozók írásban rögzítetten átveszik, és telefonon jelzik a laboratórium vezetőjének, hogy átvehetők a minták. Ezt követően a laboratóriumvezető a lehető legrövidebb idő alatt mintavevőt küld a mintáért, és bejuttatja a laboratóriumba azokat.

3. A laboratóriumba érkezést követően a mintát átveszi a vizsgáló személyzet, és mintaátvételi jegyzőkönyvet tölt ki, mely tartalmazza a mintavétel és a mintaátadás körülményeit, az esetlegesen felmerülő rendellenességekkel együtt.

Az egyes tisztítótelepek üzemelési engedélyben előírt mérési kötelezettségek végrehajtásáról az Üzemviteli Osztály gondoskodik.

## 9. ÜZEMZAVAR ESETÉN SZÜKSÉGES TEENDŐK

- ◇ A 21/2002. (IV. 25.) KöViM rendelet 11. § 2. bek.-ben előírt bejelentési kötelezettség szerint, ha a szennyvízelvezető mű üzemeltetésével összefüggő a környezetet károsító vagy annak közvetlen veszélyével járó üzemzavar lép fel, haladéktalanul be kell jelenteni a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak, az érintett önkormányzatnak és a vízügyi hatóságnak.
- ◇ Amennyiben a szennyvíz elvezető műből kijutó szennyezés emberi egészséget veszélyeztet, értesíteni kell az állami népegészségügyi és tisztiorvosi szolgálat városi intézetét.
- ◇ Egyéb elektromos meghibásodás esetén a hibát a villanyszerelő hárítja el.
- ◇ Gépészeti meghibásodások javítását a helyi karbantartók végzik.
- ◇ Üzemzavar, vagyoni kár, életveszély esetén az üzemmmérnökség vezetőt, vagy helyettesét értesíteni kell, és ha közvetlen elhárítható, a kezelőnek be kell avatkoznia.
- ◇ Épület, vagy villamos tűz esetén az oltást azonnal meg kell kezdeni, és a tűzoltóságot értesíteni.
- ◇ Klórozási időszakban a készülék meghibásodását, ha a kezelő nem tudja elhárítani az üzemmmérnökséget értesíteni kell. Munkaszüneti napon a készenlétet kell értesíteni.
- ◇ Gravitációs vezeték dugulása esetén a szennyezés elkerülése érdekében az észlelést követően a hibaelhárítást mielőbb meg kell kezdeni.
- ◇ Áramútás esetén a főkapcsolót le kell kapcsolni és az elsősegélynyújtást azonnal megkezdeni. Értesíteni a mentőket. Mindenkor a készülék áramtalanítása az első.

## 10. SZEMÉLYI FELTÉTELEK

### Területi és szakági irányító:

Vízművek Rt.	vezérigazgatója és műszaki helyettese	Közgazdász Vízépítő mérnök
--------------	--	-------------------------------

### Belső vízminőség ellenőrzés vezetői:

Vízművek Rt.	Közp. Laboratórium vezetője	Műszeres analitikai szakmérnök
--------------	-----------------------------	-----------------------------------

### Automatikai irányító:

Üzemviteli Osztály	energetikai és fenntartási főelőadója	Villamos mérnök
--------------------	--	-----------------

### Üzemeltetési irányító, a csatornamű felelős vezetője:

Vízművek Rt.	üzemmmérnökség vezetője	Mérnök
--------------	-------------------------	--------

üzemmérnökség vezető helyettese      Mérnök

Az üzemrend-üzemmód betartásáért felelős a helyi csatornamű vezetőgépésze:

csatornamű kezelő mester szakmunkás

## 11. KEZELÉSI ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁSOK FELSOROLÁSA

Az üzemeltetési szabályzat előíráson túl a csatornamű rendszerében történő munkavégzés és egyéb feladatok ellátása során a következő utasításokat kell betartani:

- |     |          |  |
|-----|----------|--|
| 1.  | KU 22-9  | Gravitációs csatornák                  |
| 2.  | KU 22-10 | Szennyvízátemelők                      |
| 3.  | KU 22-11 | Rácsok és rácsszemétgyűjtők            |
| 4.  | KU 22-13 | Ülepítők                               |
| 5.  | KU 22-14 | Levegőztető műtárgyak és berendezések  |
| 6.  | KU 22-15 | Iszapkezelő műtárgyak és berendezések  |
| 7.  | KU 22-16 | Épületek                               |
| 8.  | KU 22-6  | Klóradagoló berendezések               |
| 9.  | MU 22-1  | Csatornatisztítás WOMA gépjárművel     |
| 10. | MU 22-3  | Szippantó gépjármű                     |
| 11. | KU 26-1  | Elektromos kapcsoló berendezések       |
| 12. | KU 26-2  | Áramfejlesztő gépek                    |
| 13. | KU 26-5  | Mérő, szabályozó, vezérlő berendezések |
| 14. | KU 26-6  | Fázisjavító berendezések               |

Az üzemeltetési szabályzatban leírtak értelemszerűen vonatkoznak az egyes tisztítótelepekre.