

**MÉR BT.**

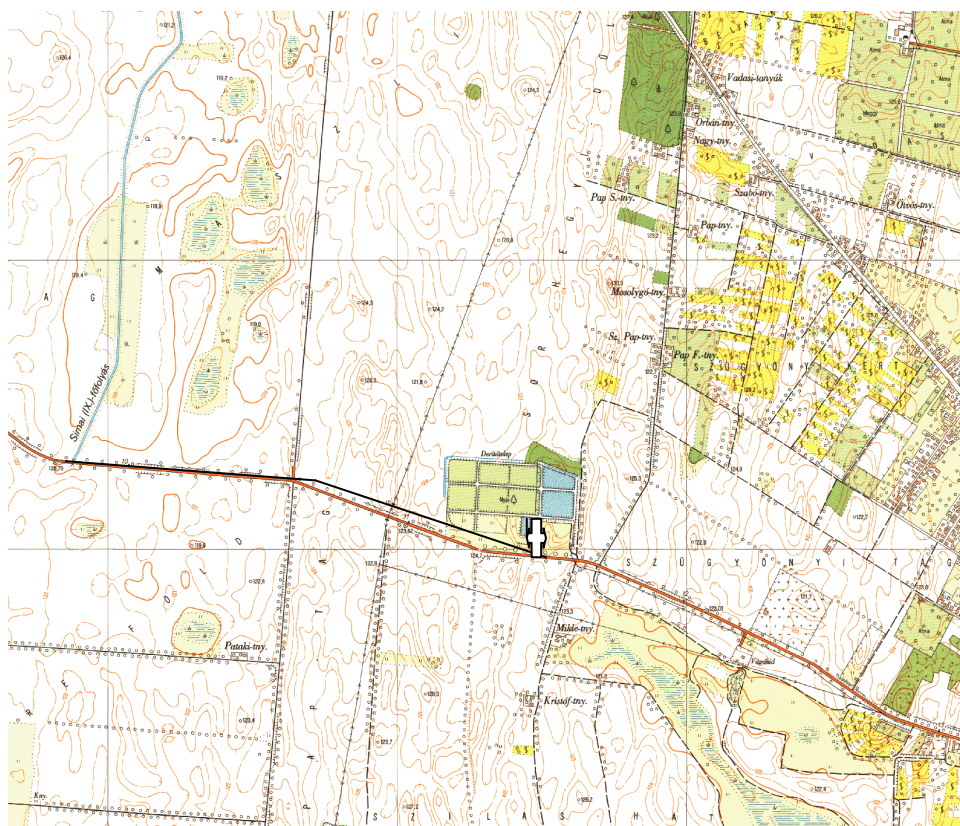
**Tervszám: 1/2017**

**Rajzsám: K- 02**

**ÚJFEHÉRTÓ SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP BŐVÍTÉS**

**VÍZJOGI LÉTESÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERV**

**IDEIGLENES KEZELÉSI ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS  
PRÓBAÜZEMI TERV**



Nyíregyháza 2017.április

*Rini Ralf*

**Mészáros József**

tervező

VZ-Tel 15-0405

## 1. Előzmények:

Összefoglaló műszaki leírás szerint.

## 2. Tervezési adatok, műszaki jellemzők

A szennyvíztisztító telep tervezett bővítése után tisztító kapacitása 1500 m<sup>3</sup>/d, 14 000 LEÉ

### A telepre érkező szennyvíz minősége

KOI <sub>d</sub>	1080 mg/l	1470 kg/d
BOI <sub>5</sub>	560 mg/l	840 kg/d
NH <sub>4</sub> -N	93 mg/l	140 kg/d
Nö	120 mg/l	180 kg/d
Pö	18 mg/l	27 kg/d
Lea <sub>ö</sub>	390 mg/l	585 kg/d
Szoe	34 mg/l	51 kg/d

### A tisztított szennyvíz minősége

KOI <sub>KR</sub>	75 mg/l
BOI <sub>5</sub>	25 mg/l
öN <sub>ásv</sub>	20 mg/l
öN	25 mg/l
öP	5 mg/l
Lea <sub>ö</sub>	50 mg/l
Szoe	15 mg/l
NH <sub>4</sub> -N	5 mg/l

## 3. A szennyvíztisztító telep technológiai elemei

IDA 22 Áramlásmérő. 1 db

Gépi tisztítású lépcsős rács.	1 db
Rácsszemétprés	1 db
Kézi rács.	1 db
Homokfogó.	1 db
Előülepítő	1 db
Anaerob medence	1 db
Osztóakna.	2 db
Denitrifikációs medence.	2 db
Levegőztető medence.	2 db
Utóülepítő medence.	2 db
Fertőtlenítő medence.	1 db
Iszaptároló,homogenizáló.	2 db
Csurgalékvíz-átemelő.	1 db

<b>Gépek:</b>		Beépített telj.	Egyidejű
- Gépi rács, rácsszemét préssel	1 db	2,0 KW	2,0 KW
- Homokfogó	1 db	1,0 KW	1,0 KW
- Anaerob medence búvár keverő	1 db	1,5 KW	1,5 KW
- Denitrifikáló medence búvár keverő	2 +1db	3,0 KW	3,0 KW
- Utóülepítő kotró 2 db.szivattyúval	2 db	9,0 KW	9,0 KW
- Levegő fúvók 1+1 db Qt = 10,7 m <sup>3</sup> /min 600 mb 2x18,5		37,0 KW	18,5 KW
- Levegő fúvó 1 db Qt = 16,8 m <sup>3</sup> /min 600 mb 1x30		30,0 KW	30,0 KW
- Levegőbeadagoló elemek	572 db		
- Denitrifikációs csőszivattyú 2+1 db Q = 19 l/s		4,2 KW	4,2 KW
- Csurgalékvíz szivattyúk 2+1 db 2x2,7		5,4 KW	2,7 KW
- Iszaptároló medence búvár keverő 2 +1db		3,0 KW	3,0 KW
- Iszapvíztelenítő szalagszűrő prés kompl. Q = 8 m <sup>3</sup> /h		5,0 KW	5,0 KW
- HIPO adagoló szivattyú 1 db		0,2 KW	0,2 KW
- Vassó adagoló szivattyú 2 db		0,4 KW	0,2 KW
- Kezelő épület fűtés, szellőzés		11,0 KW	11,0 KW
<b>Összes energia igény:</b>		<b>88,3 KW</b>	

#### **4. A technológia főbb adatai / meglévő egységek /**

##### **a./ Mechanikai tisztítás rácossal**

A tervezett gépi tisztítású rács 50 l/s szennyvíz fogadására alkalmas. A rácpálcák közötti távolság 3,0 mm.

A mellé telepített kézi tisztítású rács 0,6 m széles, és 0,6 m magas. Az üzemi vízborítás 0,2 m, ami 80 l/s szennyvízhozam fogadását biztosítja. A rácpálcák Lv 5 KO acélból készülnek, a pálcák közötti távolság 10 mm.

##### **b./ Mechanikai tisztítás homokfogóval**

A homokfogó hidrociklon elvű, függőleges átfolyási rendszerű.

A szennyvízbevezetés a palást érintője mentén történik, a perdület következtében a homokszemcsék a ferde, - a függőlegeshez  $30^\circ$ -ot bezáró - kúpos oldalak mentén csúsznak a homokfogó fenékrészébe. A leülepedett homokot kihordó csiga továbbítja a rácsszeméttel közös konténerbe.

A homokfogó szintén 50 l/s vízáteresztésre képes.

##### **c./ Előülepítő:**

Vasbeton műtárgy

Térfogata  $90 \text{ m}^3$

Méretei: Átmérője 6,0 m

Mélysége 8,1 m

Kúpos fenék dőlésszöge  $60^\circ$

##### **Tartózkodási idő:**

Átlagos vízhozamra:

$$Q = 90 \text{ m}^3 / 45 \text{ m}^3/\text{h} = 2,0 \text{ h}$$

Szivattyúzási teljesítményre:

$$Q = 90 \text{ m}^3 / 65 \text{ m}^3/\text{h} = 0,72 \text{ h}$$

Biológiai terhelés csökkentő hatásfoka 15 %

**d./ Sűrített levegőt előállító telep:**

A finombuborékos mélylégbefúvós oxigénbevitelhez szükséges 0,6 bar nyomású sűrített levegőt fúvótelep biztosítja, mely 1 db 18,4 KW elektromos teljesítményű üzemi és ehhez tartozó 1db tartalék berendezésből, és 1 db. 30 KW elektromos teljesítményű üzemi berendezésből áll.

A fúvó típusa: AERZENER Delta Blower GM 15 L

Paraméterei:

$$Q_t = 10,7 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$P_k = 15,4 \text{ kW}$$

$$P_m = 18,5 \text{ kW}$$

$$t_2 = 95 \text{ C}^\circ$$

$$p = 600 \text{ mbar}$$

illetve

$$Q_t = 16,8 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$P_k = 22,5 \text{ kW}$$

$$P_m = 30,0 \text{ kW}$$

$$t_2 = 82 \text{ C}^\circ$$

$$p = 600 \text{ mbar}$$

**c./ Anaerob medence**

Egy darab kör alaprajzú, téglalap keresztmetszetű vasbeton medence.

Hasznos térfogat: 166 m<sup>3</sup>

Tartózkodási idő: 2,6 h.

Vízmélység: 5,0 m

A szennyvíz iszap lebegésben tartását búvármotoros keverő biztosítja

**d./ Denitrifikációs medence**

Egy darab kör alaprajzú, téglalap keresztmetszetű vasbeton medence.

Hasznos térfogat: 300 m<sup>3</sup>

Tartózkodási idő: 6,6 h.

Vízmélység: 5,0 m

A szennyvíz iszap lebegésben tartását búvármotoros keverők biztosítják.

### **Recirkulációs arányok:**

Nyáron: Uü-ből  $R=1,2$  Denitr.  $R = 3$

Télen: Uü-ből  $R=1,3$  Denitr.  $R = 2$

Recirkulációs szivattyú teljesítmény az utóülepítőkön frekvencia váltóval

**$Q = 15 \text{ l/s}$**

**$H = 2 \text{ m}$**

Uiszap szivattyú teljesítmény az utóülepítőn

**$Q = 5 \text{ l/s}$**

**$H = 1,5 \text{ m}$**

Szivattyú teljesítmény a levegőztetőben

**$Q = 2 \times 19 \text{ l/s}$**

**$H = 2 \text{ m}$**

### **d./ Levegőztető medence**

**Két levegőztető, egyenként  $550 \text{ m}^3$**

A levegőztető medence méretei:

Átmérő: 11,9 m

Mélysége: 5,0 m

Finombuborékos ( $d = 1,00 \text{ mm}$ ) mélylégbefúvás mellett a szükséges levegőmennyiség  $1143 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

Vízbevezetés

A vízbevezetés a vízfelszínen történik

Levegőztetés

A medence fenekén körkörös elhelyezett levegőztetőelemekkel történik.

Az alkalmazott levegőbeadagoló Flygt SANITAIRE típusú elemek, 572 db.

### **e./ Utóülepítő medence**

Két utóülepítő üzemel 1500 m<sup>3</sup>/d kapacitásra. 41,7 l/s; 150m<sup>3</sup>/h szivattyúzási teljesítményre.

Hasznos térfogat:  $V_a = 2 \times 300 \text{ m}^3$

Felület:  $A = 2 \times 87 \text{ m}^2$

Tartózkodási idő sziv. teljesítményre: 4,0 h

Tartózkodási idő csúcsra: 4,0 h

Tartózkodási idő átlagra: 9,6 h

Méretei: Átmérője 10,5 m

Mélysége 3,5 m

### **Felületi hidraulikus terhelés :**

az órai csúcsra:

$$L_{vh} = \frac{150 \text{ m}^3/\text{h}}{174 \text{ m}^2} = 0,86 \text{ m/h}$$

Felületi leb. ag. terh.:

$$L_{st} = \frac{1500 \times 5}{24 \times 174} = \frac{8500}{4176} = 2,0 \text{ kg} / \text{m}^2 \times \text{h}$$

Megfelelő .

Alsó bevezetéssel a középső csillapító hengerekben vízszint alatt történik, a levegőztető medencék szennyvizét összegyűjtő osztóaknából.

Vízelvezetés

A medencék fala mentén körbefutó acélvályun keresztül.

Iszapelvétele

A recirkulációt az ülepítők kotróin elhelyezett recirkulációs szivattyúk biztosítják

A szivattyúk 100 mm átmérőjű vezetéken nyomják az iszapot az utóülepítők csillapító henger pereme mentén körebe futó vályuba, ahonnan gravitációsan az anaerob medencébe folyik.

Uszadékeltávolítás

Az uszadék elvétele szintén szivattyúval történik.

### **Fertőtlenítés**

A tisztított szennyvíz elvezető csatornájára telepített fertőtlenítő medencében történik.

Hasznos térfogat 22 m<sup>3</sup>, amely biztosítja a szükséges tartózkodási időt.

A tartózkodási idő: 0,25 h.

## **f./ Iszapkezelés**

### **f./1 Iszaptároló homogenizáló**

A nyers, és fölös iszap az előülepítőben ülepszik ki, innen iszaptároló homogenizálóba medencékbe kerül.

Két darab kör alaprajzú, téglalap keresztmetszetű vasbeton medence.

Hasznos felület: 2 x 12,56 m<sup>2</sup>

Hasznos térfogat: 2 x 50,0 m<sup>3</sup>

Átmérője: 2 x 4000 mm

Iszapvíz elvezetés a medencék fenékrészébe vezetett acélcsövön keresztül.

A medencékben búvármotoros keverő biztosítják az iszap lebegésben tartását.

### **f./2. Iszapvíztelenítő gép:**

Az iszapkezelő gépházba telepített szalagszűrő prés.

Teljesítménye min. 8 m<sup>3</sup>/h - feladott iszap.

Villamosenergiaigénye a vegyszerkeverővel, vegyszer és feladószivattyúval együtt 5 KW.

Víztelenített iszap szárazanyagtartalma 15 - 20 %.

Visszamosató frissvízigénye 3-5 m<sup>3</sup>/h.

A szükséges visszamosató vizet DN 63 KPE vezetékről, 1 m<sup>3</sup>-es tartály és nyomáscsökkentő szelep közbeiktatásával, Grundfos CH 4-50 típusú nyomásfokozó szivattyú segítségével biztosítjuk.

$Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 30 \text{ m}$

$P = 1,2 \text{ kW}$

A víztelenítő gép vegyszeroldó és adagoló, mosó berendezéssel kiegészített, automatikus porfelszívással, vegyszer oldással.

## **5. A technológia főbb adatai / épülő egységek /**



### 5.1 Anaerob medence

Monolit szerkezetű hengeres vasbeton műtárgy.

$$V_h = 166 \text{ m}^3$$

$$H_h = 5,0 \text{ m}$$

$$D = 6,5 \text{ m}$$

**1 db.**

### 5.2 Utóülepítő medence

Monolit vasbeton anyagú, kör alaprajzú, hengeres palástú, anyagában vízzáró műtárgy. A műtárgy közepén alul DN 150 mm-es furatokkal kiképzett csillapító henger, a hengeren körbefutó vb. anyagú gyűjtővályúval. A műtárgy palástjának belső oldalán KO anyagú merülő fallal és bukóvályúval szerelt, konzolokon nyugvó gyűjtővályú helyezendő el.

A műtárgy fenékkiképzése a középpont felé 5 % - ot lejt.

$$V_h = 300 \text{ m}^3$$

$$H_h = 3,5 \text{ m}$$

$$D = 10,5 \text{ m}$$

**1 db**

### 5.3 Osztóakna az utóülepítők előtt, a levegőztetett szennyvíz elosztására.

**1 db**

### 5.4 Iszaptároló-homogenizáló

Hengeres vasbeton műtárgy.

$$V_h = 50 \text{ m}^3$$

$$H_h = 4,0 \text{ m}$$

$$D = 4,0 \text{ m}$$

**1 db.**

### 5.5 Gépek, berendezések

- **Légfúvó**

Légfúvó, pulzáció mentes kivitelben az alábbi tartozékokkal kompletten készül:

- elektromotorral alapkeretre szerelten
- szívó-nyomó oldali hangtompítóval
- szívóoldali szűrővel, szűrő eltömődés jelzővel
- nyomó oldali manométerrel
- visszacsapó-, tehermentesítő és biztonsági lefúvató szeleppel
- hangtompító burkolattal
- hűtőventillátorral
- nyomó oldali rugalmas csőcsatlakozással, elzáró szerelvénnel

Megengedett zajszint burkolattal 75 db

Qt	m <sup>3</sup> /min	16,8
Pk	KW	22,5
Pm	KW	30,0
t <sub>2</sub>	C°	82
p	mbar	600

Beépítendő: 1 db, frekvencia váltóval

- **Búvármotoros keverő anaerob medencében**

Paraméterei:

Fordulatszám: 715 i/min

v = 0,25 m/s

Kiemelő állvánnyal.

Beépítendő: 1 db

- **Utóülepítő berendezései**

### **Szívó-kotró berendezés komplett gépészete**

Középpont körül körbe forgó, szívó rendszerű kotró, rozsdamentes kivitelben, alsó elektromos áram-bevezetéssel, a kotrón elhelyezett kapcsoló szekrénnel. A kotróhídra függesztett acél tartályból szivattyús iszap-, és uszadék-elvezetéssel, elektromos kapcsoló szekrénnel.

A medence átmérője 10,5 m.

Vízmélység: 3,5 m

Kotrási sebesség kerületen: max. 2,5 cm/s

Meghajtás: Motoros hajtóművel, direkt kapcsolattal a járókerékhez, csúszógyűrűs megtáplálással.

Meghajtott: járókerék gumi, vagy műanyag mintázott járófelülettel, jégmentesítővel.

Pályaszerkezet: kopásálló érdesített betonfelület.

Kotróhíd: csúszásmentes, áttört járdaráccsal.

Kotrólapátok: kotróhídra függesztett szívócsővel

Uszadék eltávolítás: kotróhídra függesztett acéltartályból szivattyúval

Tartozékok:

1+1 db recirkulációs szivattyú  $Q = 15,0 \text{ l/s}$

1+1 db uszadékföldrő szivattyú  $Q = 5,0 \text{ l/s}$

**1 db**

## **6. A technológiai folyamat ismertetése:**

### **6.1 Szennyvíztisztítás:**

A szennyvíztisztító telep címe: 4244 Újfehértó külterület: 0174/24 hrsz.

telefon: 42/ 743-500; 20/529-68-16

**A vízjogi üzemeltetési engedély száma:** 1002-11/1999, amely módosításra került az 1525-2/2005, 1525-3/2005, 2422-12/2007, 1877-5/2015, 218-3/2016 számú határozatokkal.

**Vizikönyvi szám:** 37/272-1988

**KÜJ szám:** 100 254 749

**A szennyvíztisztító telep kapacitása:** 1500  $\text{m}^3/\text{d}$

ebből nem közművel összegyűjtött szennyvíz: 60  $\text{m}^3/\text{d}$

**A telep kiépített terhelési kapacitása:** 14.000 LEÉ

**A telep technológiája:** Eleveniszapos szennyvíztisztító telep nitrifikációval-denitrifikációval, biológiai és kémiai foszfor eltávolítással.

**A tisztított szennyvíz befogadója** Simai (IX.sz) főfolyás 31+605 km szelvénye

A telep területe  $60 \times 70 \text{ m} \times \text{m}$  élhosszúságú = 4200  $\text{m}^2$  területen helyezkedik el.

A város felől a szennyvíz meglévő NA 300-es nyomóvezetéken érkezik a tisztítótelepre, maximálisan 31 l/s hozammal.

Mennyiségének mérése a kezelőépületben, NA 150 -es IDA 22 típusú zárt indukciós áramlásmérő berendezéssel történik.

A telepre érkező szennyvíz / 50 l/s; 2100 m<sup>3</sup>/d / kapacitású **gépi tisztítású rácsra**, majd a ráccsal megegyező kapacitású tangenciális átfolyású **homokfogóba** jut. A szippantó kocsival beszállított szennyvíz fogadására szennyvízátemelőként kialakított **fogadóakna** szolgál, ami egyben az elvett fölösiszapot, és az iszapvíztelenítő berendezés szűrletvizét is összegyűjti.

A szippantott szennyvíz esetleges meszes kezelése után- átemelés után, a **rácsaknába** kerül, ahol keveredik a csatornán érkező szennyvízzel, és további kezelésük együtt történik.

A rácsszemét a csigaprésen történő préselés után és a homokfogóból eltávolított homokkal együtt zárható konténerbe kerül.

A kevert szennyvíz a **homokfogó** után a 90 m<sup>3</sup> hasznos térfogatú **előülepítőbe** jut. Az előülepítőből az **anaerob medencébe**, majd az **I-es számú osztóaknába** jut a szennyvíz ahol a két műtárgysorra történő osztás történik. Az anaerob medencében végbemegy a biológiai foszforeltávolítás.

Az osztóaknából a két párhuzamos elrendezésű, 328 m<sup>3</sup> összes hasznos térfogatú **denitrifikációs medencébe**, majd a szintén párhuzamos elrendezésű, összesen 1100 m<sup>3</sup> hasznos térfogatú **levegőztető medencékbe** folyik a szennyvíz.

A kezelőépületben elhelyezett vas-só oldat tárolóból adagoló szivattyú segítségével lehetőség van az előülepítő medencébe történő vegyszeradagolásra, a foszfor, és a lebegőanyag tartalom kiegészítő csökkentéséhez.

A levegőztető medencékből az iszapelegy osztóaknán keresztül két 10,5 m átmérőjű, 3,5 m mélységű 303 m<sup>3</sup> térfogatú sugárirányú átfolyású utóülepítőbe jut, ahol megtörténik az elegy fázis szétválasztása.

A tisztított szennyvíz fertőtlenítő medencébe folyik, ahol lehetőség van hipoklorit oldat adagolásával a fertőtlenítésre, illetve előírás hiányában fertőtlenítés nélkül - mérőműtárgyon át - zárt, gravitációs vezetéken a befogadóba vezethető.

Az utóülepítőekben kiülepített szennyvíziszap az utóülepítő kotrókon elhelyezett recirkulációs szivattyún keresztül az anaerob medencébe van visszavezetve.

Az iszapvezetéken elhelyezett elektromos tolózár nyitásával a fölősiszap a csurgalékvíz átemelőbe vezethető.

Az előülepítőben kiülepített iszap tolózár nyitásával az **iszaptároló-homogenizáló medencék**ben kerül betárolásra víztelenítés előtt. Az iszap kiüledését búvármotoros keverők akadályozzák meg, illetve az iszap homogenizálását végzik.

A betárolt kevert iszap szalagszűrő présen kerül víztelítésre. Az iszap elvezetése az iszapvíztelenítő berendezés felé az iszapvezetéken elhelyezett tolózár nyitásával, és az iszapvíztelenítő berendezés előtti csavardugattyús szivattyú elindításával történik.

A víztelenített iszapot konténerszállító gépkocsival Nyíregyháza I.sz. szvt. telep komposztáló telepére szállítják.

### **Automatika:**

A szennyvíztisztító technológiában gépi berendezések a mechanikai tisztítást, a levegőellátást, az iszap keverését, az iszap recirkulációját, az iszap víztelenítését, illetve továbbítást, és a folyékony hulladék átemelését végzik.

Funkciójuk szerint rács, homokfogó, légfúvók, búvármotoros keverők, oldott-oxigénmérők, frekvenciaváltó, iszapvíztelenítő gép, és szivattyúk vesznek részt a technológiai folyamatban.

A berendezések állapotjele, kezelésük, és az üzemi adatok gyűjtése PLC kiszolgálással PC megjelenítéssel történik

Rács:

A gépi tisztítású rácsot a szállító saját automatikával szállítja, az indítás vízszintkülönbség alapján történik

Homokfogó:

Homokfogó vezérlését szintén a gyártó szállítja.

Levegőellátás :

A levegőztetést biztosító 2+1 db légfúvó típusa megegyezik, az üzemelő fúvó folyamatos működésű, oldott-oxigéntartalom által vezérelt fordulatszámú.

Iszaprecirkuláció:

Az utóülepítőből az iszaprecirkuláció az ülepítőnként elhelyezett szivattyúkkal kiválaszthatóan időprogram, vagy az érkező szennyvíz mennyisége alapján történik. Az időprogramot szükség szerint át lehet állítani.

A denitrifikációs recirkuláció időprogrammal vezérelhető.

Iszapkezelés:

Az iszaptároló medence alsó vízszintje leállítja az iszapvíztelenítő berendezést, a felső szintje vészjelet ad a fölősiszap elvételének leállítására.

Az iszapvíztelenítő berendezés saját automatikával rendelkezik.

## 6.2 Szippantott szennyvíz kezelés

A telepre beszállított szippantott szennyvizet fogadó aknába üríti a beszállító, majd innen szemrevételezés után a telepi csurgalékvíz átemelőbe folyik.

Az átemelőből a hulladék a szennyvíztelepi gépi rácsra kerül.

Az előülepítő medencébe lehet bevezetni a foszforeltávolítást szolgáló folyékony vas-sót.

A szippantó kocsival behordott szennyvíz fogadására a jelenlegi fogadóakna szolgál. A beszállított szennyvíz minőségét a kezelő a leeresztés során szemrevételezéssel, szükség esetén egyszerű, helyszínen végezhető tesztvizsgálattal ellenőrzi. Amennyiben a hulladék kommunális jellegű, meszes kezelés után átemelésre kerül a rácsaknába, ahol keveredik a befolyó szennyvízzel, és további kezelésük együtt történik.

A folyékony hulladék ipari eredete, szemmel látható olaj, vagy hígtrágya tartalma esetén azt a fogadóaknából vissza kell szippantani, vita esetén a laboratóriumi vizsgálat elvégzéséig vissza kell tartani.

## 7. Próbaüzem:

### 7.1 A próbaüzem résztvevői és feladataik:

Tervező (próbaüzem irányító)

- próbaüzemi terv elkészítése
- a próbaüzem menetének ellenőrzése, irányítása
- a próbaüzem során a szakági tervezők szükség szerinti részvétele
- a helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok alapján az optimális technológiai paraméterek beállítására vagy változtatására a szükséges utasítások megadása
- a próbaüzem alatt 2-3 alkalommal ellenőrző szennyvízvizsgálatok végzése ( KOI, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>, lebegőanyagtartalom ) a tisztított szennyvízre vonatkozóan

- próbaüzemi zárójelentés, végleges kezelési utasítás elkészítése

### Kivitelező

Az elvégzett munkák, berendezések terv szerinti beüzemelése, gépek folyamatos működőképességének biztosítása.

A próbaüzem során szükséges laboratóriumi vizsgálatok ( kémiai, bakteriológiai ) elvégztetése ( lsd. a mellékelt táblázatot ) a próbaüzem irányítója által megadott mintavételi helyekről.

### Üzemeltető

A próbaüzemhez szükséges személyi feltételek ( szakképzett létszám ) biztosítása. Az ideiglenes kezelési utasításon és próbaüzemi tervben meghatározott feladatok elvégzése.

Próbaüzemi napló naprakész vezetése.

### Próbaüzem felügyelet

A beruházó vagy megbízottja felügyelettel ellenőrzi a próbaüzem előírás szerinti menetét.

A próbaüzem lezárásakor ( a próbaüzem irányító jelzése után ) az érintett szervek összehívása.

## **7.2 A próbaüzem feltételei**

- a tisztítandó szennyvíz mennyisége legalább 15 m<sup>3</sup>/nap mennyiségű legyen
- teljesülnek a próbaüzem elkezdésének építészeti, villamossági, gépészeti, munkavédelmi és tűzvédelmi feltételei ( vízzárósági, levegőbeviteli stb. vizsgálatok )
- megfelelően kiképzett személyzet rendelkezésre álljon.

## **7.3 A próbaüzemhez szükséges vegyszerek**

- méshidrárt, szükséges mennyiség. 1-3 kg/m<sup>3</sup> szippantott szennyvíz
- hypo (90 g/l aktív klórtartalomtól): 40-50 l/d
- polielektrolit az iszap víztelenítéséhez 100-150 gr/m<sup>3</sup>

- vasszulfát 5 gr/ m<sup>3</sup>

## 7.4 A próbaüzem megkezdése

Átemelő, rács útvonalon fel kell tölteni a rendszert.

A feltöltés megkezdése után, amikor a vízszint lehetővé teszi, elindítjuk a légfűvót, és a bűvárkeverőt.

A három fűvó közül egy tisztító sor üzembe helyezése esetén egyet, kettő estén kettőt kell beindítani.

A bedolgozási idő lerövidítése érdekében szóba jöhet más telepről szállított eleveniszappal ( fölösizap ) történő beoltás.

A szükséges izsap mennyisége egy sor feltöltése esetén 54 m<sup>3</sup> A feltöltést és eleveniszap rávezetését az utóülepítő elfolyó vízszint eléréséig kell végezni.

A recirkulációs szivattyút a levegőztetés beindításakor elindítjuk.

A szennyvíz rávezetését ezután úgy kell végezni, hogy a levegőztető térben mért oldott O<sub>2</sub> tartalom 3-4 mg/l felett legyen.

Ha ettől az értéktől kisebb lenne, akkor a terhelést átmenetileg csökkenteni kell.

Az oldott O<sub>2</sub> tartalomnak a levegőztető térben - teljes terhelésnél is - 2 mg/l-nél nagyobbak kell lenni.

A denitrifikációs recirkulációt úgy kell beállítani, hogy a denitrifikációs térben az oldott oxigén tartalom 0,3-0,4 mg/l legyen.

A biológiai fokozat beüzemelése ( kellő izsapkoncentráció elérése ) után kezdődhet a folyékony hulladék beszállítás, az alábbi feltételekkel.

### Szippantott szennyvíz fogadásának feltételei

- A beszállítás ill. ürítés csak ellenőrzött módon történhet, ellenőrzése és dokumentálása a kezelőszemélyzet feladata.
- A telepen csak olyan jellegű kommunális szippantott szennyvíz fogadható, mely nem károsítja a biológiát ( nem mérgező ).

## 7.5 A próbaüzem során elvégzendő vizsgálatok, mérések

### 7.5.1 A kezelőszemélyzet által végzendő vizsgálatok



Szennyvízmennyiség mérése naponta egy alkalommal ( ugyanazon idő pontban végezve

- 10 napon keresztül óránként kell regisztrálni a végátemelők üzemórát.
- Gépi berendezések ( fűvő ) üzemidejének mérése naponta egy alkalommal.
- A denitrifikáló medencében mért oldott O<sub>2</sub> tartalom óránkénti leolvasása.

Az oldott oxigén tartalmat hordozható oxigénmérővel kell mérni.

- Levegőztető tér, iszaprecirkuláció 30 perces ülepedés, s szárazanyag vizsgálata naponta egy alkalommal
- Levegőztető térben a szennyvíz hőmérséklet mérése naponta egyszer.
- Szippantott szennyvíz fogadás, szemrevételezés, szükség esetén pH mérés indikátor papírral.

A beszállított napi mennyiségek naplózása.

- Gépek ( szivattyúk, fűvők stb.) üzemképességének ellenőrzése, szükség szerinti beavatkozások elvégzése, a szállított mennyiségek szemrevételezéssel történő ellenőrzése.
- Mintavételezések elvégzése, a próbaüzem irányítója ill. próbaüzemet végző szerv által megadott helyekről, módon.

### 7.5.2 Laboratórium által elvégzendő vizsgálatok

Mintavételi helyek:

1. Nyers szennyvíz
2. Szippantott szennyvíz
3. Levegőztető tér
4. Utóülepítőről elfolyó szennyvíz
5. Recirkulációs iszap
6. Víztelenített iszap

### Vizsgálandó paraméterek, mintavétel jellege, gyakorisága

Vizsgálandó komponens	Mintavétel helye	Mintavétel jellege, gyakorisága
KOI krom.	1.2.4	havi 2 alkalommal

BOI5	1.2.4	havi 2 alkalommal
NH4-N	1.2.4	havi 2 alkalommal
NO3	4.	havi 1 alkalommal
Szoe	1.2.4.	2 alkalommal
ö. szárazanyag	1.2.3.4.5.6	havi 2 alkalommal
ö. szárazanyag szervezése	3.5.6.	2 alkalommal
Nehézfémek a 102/96 sz. Kormány rend. szerint		
6.	1 alkalommal	

A laboratóriumi vizsgálatokat a próbaüzem irányítójának előzetes egyeztetésével kezdjék csak el.

Oldott oxigén mérése a mintavétel időpontjában.

## 7.6 A próbaüzem lezárása

A próbaüzem lezárható, ha a beépített műtárgyak, gépi berendezések rendeltetésszerűen működnek és a tisztított szennyvíz minősége kielégíti a befogadóra előírt határértéket, 30 napon keresztül minden vizsgálat alkalmával.

## 8. Üzemkésztség ellenőrzése:

### 8.1 Gépi berendezések üzemkésztsége

A kivitelezőnek meg kell győződnie a gépi berendezések ( szivattyúk, fűvók, elzáró szerkezetek ) üzemkésztségéről, a tömítések hibátlan voltáról, stb. és erre vonatkozóan nyilatkoznia kell a próbaüzem megkezdése előtt.

### 8.2 Erőátviteli berendezések üzemkésztsége

A kivitelezőnek meg kell győződnie az erőátviteli berendezés hibátlan voltáról ( az olvadó betétek hibátlanságáról, helyes értékéről, a készülékek, hőkioldók értékének helyes beállításáról ) a vezetékek helyes bekötéséről és egyáltalán az erőátviteli berendezés üzemkésztségéről, s ezekre vonatkozóan nyilatkoznia is kell a próbaüzem megkezdése előtt.

### **8.3 Automatika elemek állapotának, üzemképességének ellenőrzése, beállítása**

A kivitelezőnek a felszerelt és bekötött érzékelő készülékek működőképességét meg kell állapítani, a 7. pont alatt megadott értékekre be kell állítani, s helyes működésükről nyilatkoznia kell.

#### **9. Üzembe helyezés:**

A tisztítási technológia szennyvízzel történő beüzemelése előtt javasoljuk a technológia tiszta vízzel való próbaüzemeltetését. A tiszta vízzel való próbaüzemeltetés esetén a technológia legelső pontján a vizet provizórikus vezetéken kell biztosítani.

#### **9.1 Motorok és készülékek üzembehelyezése:**

Minden egyes gyártmányt a vele szállított gépkönyv útmutatásai alapján kell beépíteni, bekötni, illetve bekapcsolni, beüzemelni. Ezeket az útmutatásokat szigorúan be kell tartani, s e szerint eljárni.

A villamos motoroknál ügyelni kell a forgásirányra, beüzemelés előtt meg kell győződni a helyes forgási irányról.

A biztosítók értékét és a hőkioldók beállítási értékét ellenőrizni kell az adattáblája alapján.

Meg kell győződni a készülékek, motorok csatlakozó vezetékeinek megfelelő rögzítéséről, az érintésvédelmi rendszerbe való bekötés tényéről.

#### **10. Tisztító telep létszám igénye:**

Képesített szakmunkás ( gépkezelő, karbantartó,  
villanyszerelő)

2 fő

A fenti létszám nem tartalmazza a csatornahálózat kezelőket.

#### **11. Üzemszerű leállás:**

Üzemszerű leállásról akkor beszélünk, ha azt előre kitűzött időpontban tervszerűen végezzük.

A biológiai tisztítóegység életfolyamatainak fenntartása céljából folyamatos recirkulációt kell biztosítani.

A tisztítótelepen a karbantartások, tisztítási munkálatok az esetek döntő többségében folyamatos üzem mellett is elvégezhetők, mivel a berendezések, műtárgyak döntő többségénél a párhuzamos üzem vagy a megkerülés lehetőségét biztosítottuk. Ilyen esetekben a párhuzamos berendezés túlterhelésével, vagy a tisztítás hatásfokának csökkenésével kell számolni.

## **12. Egyéb üzemi tevékenység:**

### **12.1 Üzemi napló:**

A telepvezető köteles üzemi naplót vezetetni és az abba tett bejegyzéseket ellenőrizni.

A telepvezető a hatósági személyek kívánságára a naplót köteles bemutatni. Az üzemi naplót műszakonként kell vezetni.

Az üzemi naplóba a bejegyzés időpontját be kell jegyezni.

Az üzemi naplóban minden esetben fel kell tüntetni a következőket:

A műszakvezető (telepvezető vagy helyettese) nevét és a szolgálat átvételének időpontját.

A szolgálatba lépő kezelők nevét és a munkába lépés időpontját.

A gépi berendezések működtetésére vonatkozó adatokat.

A gépi hajtású berendezéseknél fel kell tüntetni az indítás és leállítás időpontját, valamint a működés időtartamát.

Az üzemi naplóba be kell jegyezni minden olyan eseményt, amely a telep üzemével kapcsolatos.

Az üzemi naplóban az észlelés időpontjának feltüntetésével fel kell tüntetni a gépi berendezések üzemében tapasztalt rendellenességeket és elhárításukra tett intézkedéseket (pl. biztosító csere).

Az üzemi naplóban fel kell tüntetni a gépi berendezések szerelésére és védelmi berendezések eltávolítására kiadott intézkedéseket. A telepvezető vagy helyettese köteles felhívni a szolgálatot átvevő felelős személy figyelmét a gépi berendezésekben végrehajtott változásokra. A figyelmeztetés megtörténtét a naplóban rögzíteni kell és az átvevő személynek a tudomásul vételt aláírásával igazolni kell.

A naplóban rögzíteni kell mindazon intézkedéseket, melyek a tisztítótelep üzemének ellenőrzéséhez szükségesek (iszapleeresztés időpontját és mennyiségét, a víztelenített iszap eltávolításának időpontját, mennyiségét, stb.)

A mintavételek módját, idejét és a laboratóriumi elemzés fontosabb adatait is be kell vezetni a naplóba.

A tervezett karbantartások idejét, a karbantartáshoz felhasznált anyagok mennyiségét.

Minden esetben fel kell tüntetni a karbantartásnál a berendezések és gépek állagára vonatkozó megállapításokat.

Az üzemi naplóban rögzíteni kell a hajtóművek és gépek kenésére felhasznált kenőanyag mennyiségét és minőségét.

Az üzemi naplóban fel kell tüntetni az esetleges baleseteket, a balesetek okát.

## **12.2 Általános előírások:**

Az üzemelés megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy a gépek , berendezések alkalmasak-e üzemelésre, feladatuk betöltésére.

A gépek karbantartására éves ütemtervet kell készíteni, különös tekintettel arra, hogy a gépek napi 24 órában vannak üzemeltetve.

Rendkívüli meghibásodás, vagy építési hiba észlelésekor az illető tisztító-egységet ki kell kapcsolni a szennyvíztisztításból.

A szennyvíztisztító telepre csak arra illetékes személy - a telepvezető engedélyével - léphet be.

A tisztítótelep bejáratát kapuját állandóan zárva kell tartani.

A telepre belépőktől meg kell követelni a telepen érvényes biztonságtechnikai és tűzvédelmi előírások betartását.

A telepen állandóan készenlétben kell tartani a gépi berendezésekhez a gyártóművek által ajánlott tartalékalkatrészeket.

A telepen a gépek és berendezések karbantartásához előírt anyagokat állandó készenlétben kell tartani.

A gépi berendezéseken a garanciális idő alatt változtatásokat eszközölni nem szabad.

A kezelés és tisztítás közben elhullott szennyeződések gondosan kell eltávolítani, a telep területét, az utakat, az üzemi és jóléti helyiségeket tisztán kell tartani.

A telep területén lévő növényeket gondozni kell ( a fűvet rendszeresen nyír-ni, gyomlálni, öntözni stb. )

A csővezetékhez, műtárgyakhoz 3 méteren belül bokrot, 5 méteren belül fát ültetni nem szabad, mert azok gyökere a vezetékbe behatolhat, eltömheti azokat, a műtárgyakat megrongálja.

Lehulló lombjuk a műtárgyak működésében zavart okozhat.

A műtárgyakon lévő sérüléseket, vakolathiányokat, a vasszerkezetek, korlátok, lépcsők festési hiányait rendszeresen, de legalább az évi főjavítás alkalmával fel kell újítani.

### **12.3 Biztonságtechnikai előírások:**

A tisztítótelep területére az üzemeltető köteles kidolgozni balesetelhárítási, biztonságtechnikai szabályzatot.

A szabályzat kidolgozása során javasoljuk az alábbiak figyelembevételét: A tisztítótelep területét fertőzésveszélyesnek kell tekinteni, ezért a telepen - előzetes alapos tisztálkodás után - az erre a célra kijelölt helyiségben szabad csak étkezni. A tisztítótelepet a telepi védőöltözetben a dolgozók nem hagyhatják el. A különböző erősen szennyező munkák végzésénél kiadott védőruhákat (gumicsizma, vízhatlan ruha, gumikesztyű, karvédő, stb.) kell használni.

A tisztítótelepen közvetlenül fogyasztásra is felhasználható növényeket termesztani nem szabad.

A tisztítótelep mindazon helyiségeit és tereit, amelyben gázömlés lehetséges, vagy melyben a szennyvíz vagy iszap szerves anyagainak bomlásából gázfejlődés lehetséges tűz- és robbanásveszélyesnek kell tekinteni.

Ezekben a helyiségekben, illetőleg műtárgyak mellé a "Dohányzás és nyílt láng használata tilos!" feliratú táblát ki kell függeszteni.

Amennyiben a tűzgyújtás (pl. hegesztés, vagy a kazánok begyújtása ) nem kerülhető el, azt csak azután szabad elvégezni, hogy ha a helyiségeket kellő mértékben kiszellőztettük és meggyőződünk arról, hogy nincs gázveszély.

Az elhasznált olajos rongyok tárolására jól zárható, fémből készült tartályt kell használni.

Aknába (szívómedencébe stb.) csak felügyelet mellett és csakis mentőkötéllel szabad lemenni.

A veszélyre figyelmeztető táblákat, a közlekedést akadályozó tárgyakat jelző festést (fekete-sárga csíkos) gondosan kell karbantartani.

Nagy gondot kell fordítani a gépházak tisztántartására, ablaktisztítást vagy egyéb magasban végzendő munkát csak megfelelően biztosított létráról, illetve állványról szabad végezni.

Ha ez nem lehetséges, úgy viseljünk biztonsági övet.

A közlekedésre használt vaslépcsőket, illetve vasjárdákat olajos ruhával tisztítani az elcsúszás veszélye miatt tilos!

Szegelt vagy vasalt bakancsot ilyen helyen ne használjunk.

Sötét helyiségbe vagy helyre való belépés előtt a világítást mindig be kell kapcsolni. Az esetlegesen felnyitott aknákat őrizetlenül hagyni nem szabad. Azokat a munka elvégzése után azonnal le kell fedni, illetve megfelelően körül kell keríteni. Aknába lemenni felügyelet nélkül tilos!

A hordozható világítótestek szabványos kivitelűek és legfeljebb 24 volt feszültségűek lehetnek.

Utasítás nélkül gépet megindítani, tolózarat nyitni vagy zárni, illetve bármilyen munkát végezni szigorúan tilos!

Üzemben lévő gépet takarítani, illetve olajozni nem szabad. Javítás vagy tisztítás céljából leállított gép indítókapcsolójára a "Bekapcsolni tilos!" táblát minden esetben ki kell függeszteni.

Javítási vagy karbantartási munkáknál ügyeljünk arra, hogy egymás felett egy időben ne dolgozzunk.

Függő teher alatt, vagy felemelt és kiékel, illetve rögzített tárgy alatt tartózkodni, az anyag lezuhanásának veszélye miatt életveszélyes és ezért tilos!

Télen a szabadban lévő közlekedési utakat, lejáratozatokat és munkaállásokat csúszásgátló anyaggal fel kell hinteni, hogy azokon az elcsúszás lehetősége ki legyen küszöbölve. Elektromos berendezések zárt terébe egyedül bemenni szigorúan tilos! Ilyen helyen munkát csak feszültségmentesítés után és legkevesebb két személynek szabad végezni, amelyek közül az egyik szakképzett, a másik legalább kioktatott dolgozó legyen.

#### **12.4 Tolózarak, szerelvények, csővezetékek kezelési, karbantartási előírásai:**

A bukók és zárószervezetek mozgatószerkezetét rendszeresen kenni kell a kenési utasításban előírt minőségű kenőzsírral.

Havonta külső szemlével meg kell vizsgálni, illetve kipróbálni a záró és működtető szerkezeteket, azok csavarjait és biztosításait.

Évenkénti fővizsgálat alá kell venni minden szerkezeti elemet. A gépalkatrészeket nagyobb mérvű kopás vagy alakváltozás esetén ki kell javítani, illetve újra cserélni.

A fővizsgálat során a működő felületeket meg kell tisztítani és gondosan bezsírozni. A nem működő felületeken lévő rozsdásodásokat el kell távolítani és az eredeti - a környezet hatásának ellenálló - festést kell felújítani.

A zárószerkezeteknél kenni kell a felületeket, a felhúzó orsó mentén és a működető tengely csapágyait.

A gépek gépkönyvében előírt szervízek időpontjait szigorúan be kell tartani.

### **13. Végleges kezelési utasítás:**

A próbaüzem legfontosabb feladata a végleges kezelési utasítás előkészítése. Ennek olyan részletesnek és alaposnak kell lennie, hogy segítségével az üzemeltető a berendezést rendeltetésszerűen működtetni tudja.

A tervező által adott ideiglenes kezelési utasítással ellentétben a végleges kezelési utasítás fő technológiai paramétereinek (pl. recirkulációs aránynak, fajlagos iszapterhelésnek) tényszámokon kell alapulnia.

Tartalmaznia kell a próbaüzemi időszak tapasztalatai alapján szükségessé vált módosításokat a gyakoribb üzemzavar lehetőségeket és elhárításuk módját.

Nyíregyháza, 2017. július



Mészáros József

tervező