

**ZALAKAROS VÁROS ÉS TÉRSÉGE
(GALAMBOK, GARABONC, NAGYRADA, ZALAMERENYE ÉS ZALASZABAR
KÖZSÉGEK)
SZENNYVÍZELVEZETŐ RENDSZERE ÉS SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPE**

VÍZJOGI ÜZEMELTETÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERV

***MŰSZAKI LEÍRÁS II.
SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP***



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

Előzmények

A Délzalai Víz- és Csatornamű ZRt., mint a szennyvízelvezető rendszer és a szennyvíztisztító telep üzemeltetője megbízásából a K+K Kft. készíti Zalakaros város és térsége (Galambok, Garabonc, Nagyrada, Zalamerenye és Zalaszabar községek) szennyvízelvezető rendszerének és szennyvíztisztító telepének vízjogi üzemeltetési engedélyezési tervdokumentációját.

Jelen vízjogi üzemeltetési engedélyezési tervdokumentáció kielégíti a 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendeletben foglalt tartalmi követelményeket és figyelembe veszi a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól alkotott 220/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet előírásait.

A szennyvízelvezető rendszer és szennyvíztisztító telep létesítése és üzemelése során az alábbi vízjogi engedélyekkel és módosításaikkal rendelkezett:

- 10.529/7/1980. számú vízjogi üzemeltetési engedély a zalakarosi szennyvízcsatorna hálózat és szennyvíztisztító telep vízellétesítményeinek üzemeltetéséhez
- 10.861/2/1988. számú vízjogi létesítési engedély Zalakaros szennyvíztisztítása vízellétesítményeinek bővítésére
- 10.885/3/1990. számú vízjogi létesítési engedély Zalakaros szennyvízcsatornázása I-II-III. építési szakaszára
- 10.501/2/1990. számú határozat a 10.861/2/1988. számú vízjogi létesítési engedély módosítása tárgyában
- 10.266/5/1991. számú határozat a 10.885/3/1990. számú vízjogi létesítési engedély módosítása tárgyában
- 10.835/2/1992. számú vízjogi létesítési engedély Zalakaros szennyvízcsatornázása IV. építési szakaszára
- 10.338/1/1995.; 10.741/4/1996.; 10747/3/1997. és 10.181/1/1998. számú határozat a 10.835/2/1992. számú vízjogi létesítési engedély módosítása tárgyában
- 1334/9/2005. számú vízjogi létesítési engedély a Zalakaros városi szennyvíztisztító telep kapacitásbővítése és technológiai fejlesztése vízellétesítményeinek kivitelezésére
- 1412-1/2006. számú vízjogi üzemeltetési engedély Zalakaros város és Galambok község szennyvízelvezetésének és szennyvíztisztításának üzemeltetésére

1. A kibocsátóra és a kibocsátásra vonatkozó általános adatok
- 1.1. A külön jogszabályban meghatározott adatok (7/2002. (III. 1.) KöM rendelet 3/1. sz. melléklete): a rendelet 3/1. sz. melléklete a **Vízminőség-védelmi alapbejelentő (Val) lap**, mely jelen dokumentáció **1. számú melléklete**.
- 1.2. Ez a pont a termelő üzemekből kibocsátókra vonatkozik.
- 1.3. A befogadó adatai:
- a) a befogadó megnevezése: **057/1 hrsz-ú út útárok – 062 hrsz-ú árok – 079 hrsz-ú árok – Banyavölgyi patak (043 hrsz.)**
- b) a befogadó **vízhozamának jellemzői**
Augusztusi 80 %-os tartósságú vízhozam:
 $Q_{\text{aug } 80\%} = 0 \text{ L/s}$
- A tisztított szennyvíz első állandó vízfolyás befogadója a **Kiskomáromi csatorna**.
A Kiskomáromi csatorna augusztusi 80 %-os tartósságú vízhozama:
 $Q_{\text{aug } 80\%} = 25 \text{ L/s}$
- c) a befogadó vízminőség-védelmi területi kategória szerinti besorolása: „**1. Balaton és vízgyűjtője befogadói**”.
- d) a **közvetlen bevezetés helyének szelvényszáma, EOY koordinátái**:
szelvényszám: 0+668 km (jobb part)
Y = 505 550 m
X = 138 020 m
- e) A bevezetés jellege: **parti bevezetés**
- 1.4. Szennyvíztisztító telepről való kibocsátással folytatott közvetlen bevezetés esetén szükséges egyéb adatok
- a) a **tisztítótelep lakott területtől való távolsága**
A tisztítótelep a Zalakarost Zalakomárral összekötő út lakóházaitól **D-i irányban** mintegy **350 m**-re fekszik.
A szennyvíztisztító telep által érintett helyrajzi számok:
Eleveniszapos szennyvíztisztító telep és „Régi” nyárfás öntözőtelep: 0123 hrsz.
„Új” nyárfás öntözőtelep: 0131/1 hrsz.
- b) A tisztítótelepről való kibocsátás nem rendelkezik érvényes **vízjogi üzemeltetési engedéllyel**.
- c) Az üzemelés megkezdésének időpontja: **1977**.
- d) **az engedély jogerőre emelkedése után a szennyvíztisztító telepen 2007. évben valósult meg a tisztítás hatékonyságát befolyásoló változás (technológiai fejlesztés és kapacitásbővítés)**
- e) A szennyvíztisztító telep mértékadó **hidraulikai kapacitása 1600 m³/d**. Ha tervezési alapadatként a nyers szennyvíz átlagos BOI₅ koncentrációját 518 mg/L-nek vesszük fel, a szennyvíztisztító telep **szervesanyag eltávolító kapacitása 13 820 LE_{B60}**.
- f) **szennyvíztisztító telep jellemző szervesanyag-terhelése**
A 2008. évi mérések alapján a szennyvízcsatorna hálózaton naponta átlagosan érkező 1083 m³ szennyvíz átlagos BOI₅ koncentrációja 498 mg/L, ami **8 989 LE_{B60}** terhelésnek felel meg.

g-h) a szennyvíztisztítási technológia leírása, az üzemelő tisztító műtárgyak ismertetése

Technológia: eleveniszapos biológiai tisztítás nitrifikációval, denitrifikációval, biológiai és vegyszeres foszforeltávolítással.



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

A szennyvíztisztító telep létesítményei

Szennyvíztisztítás:

- gépi tisztítású finomrács, megkerülő kézi tisztítású ráccsal,
- tangencionális homokfogó berendezés,
- biológiai technológiai sor (2 db),
 - anaerob zóna,
 - anoxikus zóna,
 - aerob zóna intermitáló utódenitrifikációs térrel,
 - utóülepítő,
- homokszűrő feladó szivattyúakna,
- homokszűrő,
- fertőtlenítő medence.
- végátemelő
- nemesnyáras öntözőtelepek.

Szennyvíziszap kezelés:

- iszaphomogenizáló,
- kombinált iszapsűrítő-víztelenítő gép.

A szennyvíztisztítási technológia ismertetése

1. Rács

A szennyvízelvezető rendszeren összegyűjtött nyers szennyvíz a Zalakaros városi szennyvízcsatorna hálózat szennyvízátemelőkön keresztül két független nyomócsövön érkezik a szennyvíztisztító telep gépi tisztítású rácsára. A gépi rács zsilipek segítségével megkerülhető a kézi tisztítású durva rácson keresztül. Mindkét rács vasbeton vályúban kap helyet.

A durva, darabos szennyeződések eltávolítására került beépítésre az $e = 3$ mm pálcaközű MEVA típusú **gépi tisztítású finomrács**. Fontosabb adatai:

Típus: MEVA RS 10-40-3

b = 400 mm
e = 3 mm
 P_n = 0,55 kW

A gépi rács karbantartása, javítása idején a **kézi rács** biztosítja a szennyvízből a darabos anyagok kiválasztását. A kézi rács fontosabb adatai:

Típus: egyedi.

B = 600 mm
e = 15 mm

A vályúk és a rácsok fedett, zárt kivitelűek, kapcsolódnak a szagkezelő rendszerhez, és a technológiai épület emeleti gépházában, zárt, temperált térben helyezkednek el.

Az eltávolított rácsszemét hidraulikus prés segítségével tömörödik, víztelenedik, és jut el zárt csövön keresztül a homokzagy-rácsszemét konténerbe. A rácsszemét prés fontosabb adatai az alábbiak.



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

Típus: MEVA RP 15-40

$$Q = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$P_n = 1,5 \text{ kW}$$

Az összegyűjtött rácsméret a nagykanizsai szennyvíztisztító telepre kerül beszállításra, elhelyezése az ott keletkező rácsmérettel együtt történik.

2. Homokfogó

A szűrt szennyvíz **tangencionális homokfogó** berendezésen folyik át. A rozsdamentes acél falú homokfogó a technológiai épület földemjében helyezkedik el.

A homokfogó berendezés főbb műszaki paraméterei az alábbiak:

Típus: AKVIPATENT AP200THF

$$Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$D = 2 \text{ m}$$
$$P_n = 1,75 \text{ kW}$$

Az optimális kerületi sebességről és ezáltal az optimális homok szeparációra korlátozott hatásfokú lassú keverő gondoskodik. A homokzagy eltávolítása mammutszivattyú segítségével történik, mely ezután az épület földszintjén, a konténerhelységben elhelyezett homokzagy víztelenítő berendezésre kerül.

A homokzagy víztelenítő berendezés főbb műszaki paraméterei az alábbiak:

Típus: AKVIPATENT AP10HF

$$Q = 10 \text{ L/s}$$

A víztelenített homokzagy közös konténerbe esik a rácsmérettel.

3. Biológiai technológiai sor

Az eleveniszapos biológiai tisztító fokozat két párhuzamos tisztító sorból álló szelektoros, folyamatos jellegű aerob eleveniszapos technológia, mely anaerob teret, elékapcsolt denitrifikációt, valamint intermitáló utó-denitrifikáció elvén működő aerob teret tartalmaz.

Az eleveniszapos biológiai tisztítórendszer felépítése a következő (soronként):

- anaerob tér	$V_h = 135 \text{ m}^3$
- anoxikus tér	$V_h = 345 \text{ m}^3$
- aerob tér	$V_h = 930 \text{ m}^3$
- intermitáló levegőztetett tér	$V_h = 345 \text{ m}^3$
- mindig levegőztetett tér	$V_h = 585 \text{ m}^3$

Az alábbiak 1 db eleveniszapos biológiai tisztítósor leírását tartalmazzák.

3.1. Anaerob tér

Az osztóműbe érkezik minden mechanikailag előtisztított szennyvíz és a csurgalékvíz, melynek szimmetrikus kialakítása biztosíték a mindenkori egyforma szennyvízosztásra. Itt keveredik a



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

mechanikailag előtisztított szennyvíz az utóülepítőből visszavezetett iszaprecirkulációval, illetve a szimultán foszforkicsapítás céljából adagolt vas-sóval. A vegyszeradagoló szivattyú fontosabb adatai:

Típus: PROMINENT Delta

$$Q = 5-42 \text{ L/h}$$

A vegyszer tárolására $V = 4 \text{ m}^3$ térfogatú duplafalú PP tartály szolgál. A vegyszer átfajtése hordószivattyú segítségével történik.

Az osztozómechanikailag előtisztított szennyvíz-recirkulációs iszap elegy beton vályúkon keresztül jut el a biológiai medencék első technológiai részét képező, három szeparált részből álló **anaerob szelektor térbe**. A $V_h = 135 \text{ m}^3$ térfogatú anaerob térben a szennyvíz-eleveniszap elegy kiülepedését keveréssel akadályozzuk meg, a legnagyobb anaerob medencerészben a szennyvíz keverését búvárkeverő biztosítja.

A beépített 1+1 db keverő műszaki paraméterei az alábbiak:

Típus: FLYGT SR 4620 15 SF

$$P_n = 2,2 \text{ kW}$$

Az anaerob tér jelentősége a biológiai foszforeltávolításban (foszfát visszaoldódás), valamint a mikroorganizmusokra gyakorolt szelektorhatásban mutatkozik meg.

Az anaerob medencéből a szennyvíz az egyes reaktortereket elválasztó vb. fal fenékközeli nyílásain át gravitációsan jut az anoxikus medencébe.

3.2. Anoxikus tér

A $V_h = 345 \text{ m}^3$ hasznos térfogatú **anoxikus térbe** az utódenitrifikációs térből kerül visszavezetésre a nitrátban gazdag belső recirkuláció. Itt a szervesanyag-lebontáshoz oldott oxigén nem áll rendelkezésre, a mikroorganizmusok a nitrátban kötött oxigént hasznosítják. A reakció során a nitrát nitrogén gázzá redukálódik (denitrifikáció).

Az anoxikus térben a szennyvíz keverését búvárkeverő biztosítja.

A beépített 1+1 db keverő műszaki paraméterei az alábbiak:

Típus: FLYGT SR 4630.410 10 SJ

$$P_n = 2,2 \text{ kW}$$

3.3. Aerob tér

Az anoxikus térből a szennyvíz a $V_h = 930 \text{ m}^3$ hasznos térfogatú **aerob térbe** jut.

A levegőztetett térben mikroorganizmusok segítségével, oldott oxigén jelenlétében történik a szennyvíz szerves szennyező anyagainak a lebontása, valamint az ammónia nitritté, majd nitráttá történő oxidálása (nitrifikáció).

Az intermitáló utódenitrifikációs tér valójában az elékapcsolt lehatárolt anoxikus tér meghosszabbítása. A változó terhelési körülményekhez így rugalmasan igazítható technológia alakítható ki. A levegőztető medencék első részében kialakított intermitáló tér oxikus időszakainak aránya a jellemző nitrogénterhelések szerint változtatható. Szélső esetben biztosítható a létesítmény egészére számított 0,5-ös maximális denitrifikációs kapacitás is, azaz az anoxikus terek, illetve időszakok a teljes biológiai térfogatra vetített 0,5-ös aránya.



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

Az aerob tér levegőztetése mélylégbefúvással, FLYGT SANITAIRE WE M9"-os gumimembrános levegőztető elemek segítségével történik, ami egyben a szükséges keverést is biztosítja.

A levegőztetett tér oldott oxigén szintjének szabályozása frekvenciaváltós teljesítményszabályozással működő, 2+1 db tartalékkal telepített légfúvókkal történik.

A beépített légfúvók főbb műszaki adatai:

Típus: ROBUSCHÍ ES65/2P

$$Q_L = 1\ 100\ \text{m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 650\ \text{mbar}$$

$$P_n = 30\ \text{kW}/\text{db}$$

A légfúvók a légfúvó gépházban szellőztető ventilátorral ellátott hangszigetelt házba vannak építve. A fúvóberendezések lefúvató szelepekkel vannak ellátva, a légszállító csőhálózatban pillangószelepek határolják le a fúvókat és a csővezeték egyes szakaszait.

Az aerob tér végéből a belső recirkulációs szivattyú segítségével belső recirkuláció visszaemelése történik az anoxikus térbe.

A beépített 1+1 db belső recirkulációs szivattyú műszaki paraméterei az alábbiak:

Típus: FLYGT NP 3085.183 MT 461

$$Q = 90\ \text{m}^3/\text{h}$$

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

$$P_n = 2\ \text{kW}/\text{db}$$

A levegőztető medencéből a szennyvíz gravitációsan jut tovább az utóülepítőbe.

3.4. Utóülepítő

A hosszanti átfolyású $A_n = 100\ \text{m}^2$ hasznos felületű medence hivatott a levegőztető medencéből érkező eleveniszap és tisztított szennyvíz keverékének szétválasztására.

Az **utóülepítő** medencék 2-2 db iszapgyűjtő zompjából az ülepített iszapkeletet egy egyesített csővezetékkel szívjuk el, melynek mind a négy végére víz alatti zsiliptolózár került beépítésre annak érdekében, hogy a vezetékek megadott időszakonként átmoshatók legyenek, így asszimetria az iszapelvételeben ne tudjon kialakulni, illetve a leürített medencét a rendszerből ki lehessen kapcsolni. Az ülepített iszap a szívócsöveken keresztül a száraz kivitelű iszapaknában lévő NA 150 mm elosztó csőbe gravitációsan jut be. Erre a szívócsőre csatlakoznak az iszaprecirkulációs és a fölősiszap szivattyúk.

A beépített 1+1 db recirkulációs szivattyú műszaki paraméterei az alábbiak:

Típus: FLYGT NT 3085 MT 463

$$Q = 85\ \text{m}^3/\text{h}$$

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

$$P_n = 1,4\ \text{kW}/\text{db}$$

A beépített 1+1 db fölősiszap szivattyú műszaki paraméterei az alábbiak:

Típus: FLYGT NT 3085 MT 440

$$Q = 25\ \text{m}^3/\text{h}$$

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

$$P_n = 1,4\ \text{kW}/\text{db}$$



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

A szivattyúk szívócsonkjai elé NA 100 mm késtolózárok kerültek beépítésre. Az iszaprecirkulációs szivattyúk nyomócsonkjai külön-külön NA 84 x 2 KO33 anyagú csővezetékkel kötnek be felülről az osztóműbe mindenféle szerelvény közbeiktatása nélkül.

A nyomóágba telepített indukciós mennyiségmérővel a recirkulációs iszap mennyiségét ellenőrizhetjük, a szivattyú teljesítményét frekvenciaváltón keresztül szabályozhatjuk.

Fölősiszap elvétel a nap több időpontjában történhet, amely az irányítástechnikai rendszeren paraméterezhetően beállítható.

4. Homokszűrő feladó szivattyúakna

Az utóülepítő bukóján átfolyó tisztított szennyvíz a **homokszűrő feladó szivattyúaknába** folyik át. Innen frekvenciaváltóval szabályozott, beépített tartalékkal ellátott szivattyú a vizet az utótisztító egységre adja fel.

A beépített 1+1 db tisztított szennyvíz feladó szivattyú fontosabb adatai:

Típus: FLYGT NP 3127.181 MT 438

Q = 146 m³/h
H = 6,4 m
P_n = 4,7 kW/db

5. Homokszűrők

Az utóülepítőt elhagyó maradék lebegő iszap eltávolítása egy folyamatos üzemű ASTRASAND típusú **homokszűrő**ben valósul meg. Így biztosítható a lebegőanyag és a foszfor koncentráció határérték alatt történő tartása.

A szűrők fontosabb adatai:

Típus: PAQUES ASTRASAND AS800

Átmérő: D = 3,2 m
Magasság: H = 8 m
Szűrőfelület: A = 8 m²
Összes szűrőfelület: A_{össz} = 16 m²
Kapacitás: Q = 140 m³/h
Szűrési sebesség: v = 8,75 m/h

A homokszűrők párhuzamos kapcsolású álló tartályos kialakítású berendezések, melyekre a tisztított szennyvíz a szimmetrikus csővezeték kialakítású segítségével oszlik el 50-50 %-os arányban. A berendezések a nyomócsövön található szerelvények segítségével kiszakaszolhatóak.

A homoktöltet mosását a berendezés közepén található mammutszivattyú segítségével pneumatikus vezérlőpanel végzi a szűrő eltömődésének függvényében.

A tisztított szennyvíz a homokszűrő ágyazat felé van vezetve, a szűrés gravitációsan történik. A homokszűrő testében lefelé haladó víz folyamatosan szabadul meg a maradék lebegőanyag tartalmától. A homokszűrő alsó részéről a szűrt víz csővezetéken keresztül van visszavezetve a felső részbe, és egy fix bukóélen keresztül távozik a szűrőből.



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

6. Fertőtlenítő medence

A fertőtlenítés a $V_h = 70 \text{ m}^3$ hasznos térfogatú labirint kialakítású **fertőtlenítő medencé**ben nátrium-hipoklorit oldat beadagolásával történik.

A fertőtlenítő medence megtáplálása a homokszűrő átemelő aknából a betonfalban kiképzett felső bukónyíláson keresztül történik. A medence befolyási végén adagoljuk a szükséges hypo mennyiséget. A fertőtlenített víz elfolyása közvetlenül a végátemelő medencébe történik, szintén a két medence közt nyitott felső bukóélen keresztül.

Az egyesített műtárgy hátsó részében helyezkedik el a fertőtlenítő gépház. A gépházban 2 db $V_h = 2 \text{ m}^3$ hasznos térfogatú, duplafalú műanyag nátrium-hipoklorit tároló tartály került elhelyezésre. A tartályok kifolyó csonkja össze van kötve és egy közös kiegyenlítő csőben egyesül, így a tartályok gyakorlatilag egy a közlekedőedények elvén működő rendszerként funkcionálnak.

A beépített két beépített hypo adagoló szivattyú egymás tartalékaként szolgál, főbb műszaki paramétereik az alábbiak:

Típus: PROMINENT VaMa

$$Q = 5-42 \text{ L/h}$$

7. Végátemelő

A tisztított szennyvíz a **végátemelő** szivattyúk nyomóágába épített indukciós mennyiségmérés után vagy a régi nyárfás öntözőtelepre, vagy az új nyárfás öntözőtelepre, vagy közvetlenül a befogadó Banyavölgyi patakba kerül.

A végátemelőbe beépített 1+1 db szivattyú fontosabb adatai:

Típus: FLYGT NP 3153.180 MT 433

$$Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 10 \text{ m}$$

$$P_n = 9 \text{ kW/db}$$

A tisztított szennyvíz a végátemelő szivattyúk nyomóágába épített indukciós mennyiségmérőn keresztül, két, pillangószelepekkel zárható ágra oszló csövön keresztül kerül a nyárfásokra. Az egyik ág – az ún. új nyárfás felé nyomó – NA 300 azbeszt-cement nyomócsőbe, a másik ág a végátemelő túlfolyó vezetékén keresztül a régi nyárfás osztóárkába köt be (gravitációs cső).

Lehetőség van a tisztított szennyvíz nyárfásokat megkerülő, közvetlenül a régi nyárfás drénvízgyűjtő aknájába történő kijuttatására is. Az eleveniszapos telep építése során a régi nyárfás öntözőtelep szennyvíztisztító teleppel megegyező oldali végén lévő utolsó, 8. számú kazettájának utolsó árkába az osztóárokából egy nagyobb átmérőjű kifolyó került kivitelezésre, így a teljes tisztított szennyvíz mennyiség egy, a kifolyásnál lévő kézi zsilip eltávolításával ezen árokba juttatható, ezáltal a nyárfások gyakorlatilag megkerülhetők. Innen az árok végén épített átvezető cső segítségével a tisztított szennyvizet a drénaknán keresztül közvetlenül a befogadó Banyavölgyi patakba lehet juttatni.

8. Nemesnyáras öntözőtelep

Az eleveniszapos biológiai szennyvíztisztítóból a tisztított szennyvíz a 2 db – „rég” és „új” – nemesnyáras öntözőtelepre kerül rávezetésre. A nyárfás teleprészekről a vízelvezetés változatlan maradt.

Az öntözőtelepekre vezetett szennyvíz mind az új, mind a régi szűrőmező esetén az egyes kazetták között szétosztva kerül a talajba beszivároztatásra, ahol is a tulajdonképpeni tisztítás megtörténik.

A régi nyárfás öntözőtelepen az elegytelen nemesnyár állomány 8 m sortávolsággal és 3 m tőtávolsággal lett telepítve a kialakított bakháton. A szennyvízbefogadó öntözőárkok 4 m szélességűek, a bakháttető és az árokfenék közti szintkülönbség 0,5 m.

Az új nyárfás öntözőtelepen az elegytelen nemesnyár állomány 4-8-4-8 m sortávolsággal és 3 m tőtávolsággal lett telepítve 2 sorban a kialakított bakháton. A szennyvízbefogadó öntözőárkok 4 m szélességűek, a bakháttető és az árokfenék közti szintkülönbség 0,5 m.

A talaj a szennyvíz elhelyezése szempontjából, mint összetett szűrőrendszer szerepel. Ebben a szűrőhatásban fizikai, kémiai (mechanikai szűrés, ioncsere, ionmegkötés, adszorpció, kicsapódás, kémiai átalakulások) és biológiai (mikrobális anyagmegkötés és lebontás) működnek közre. A nagymolekulájú szerves vegyületek „feldarabolásán” túl a talaj mikroszervezeteinek (baktériumok, gombák, egysejtűek, algák, kisebb nagyobb állati és növényi szervezetek) fontos szerepük van a nitrogén- és foszforforgalomban, a mikroelemek mobilizálásában vagy megkötésében, valamint a fertőző mikrobák elpusztításában.

Mindkét öntözőtelep a talajvízszint szabályozás érdekében alagsóvezett. A dréncsövek a régi öntözőtelepen az öntözőárkok, az új öntözőtelep esetében a bakhátak tengelyében lettek elhelyezve 1,2 m mélységben.

Sorszám	Kazetta jele	Kazetta felülete A [m ²]	Megjegyzés
Régi nyárfás öntözőtelep			
1.	R-1	13 432	Nem terhelhető.
2.	R-2	13 432	Eleveniszapos biológiai tisztító.
3.	R-3	13 432	Nem terhelhető.
4.	R-4	13 432	Korlátozottan terhelhető.
5.	R-5	14 168	Nem terhelhető.
6.	R-6	14 168	Terhelhető.
7.	R-7	14 168	Nem terhelhető.
8.	R-8	14 168	Terhelhető.
Összesen		110 400	
Új nyárfás öntözőtelep			
9.	U-1	12 764	Terhelhető
10.	U-2	14 420	Terhelhető
11.	U-3	21 272	Korlátozottan terhelhető.
12.	U-4	21 448	Terhelhető.
13.	U-5/1	20 586	Korlátozottan terhelhető.
14.	U-5/2	22 000	Terhelhető.
15.	U-6/1	19 584	Terhelhető.
16.	U-6/2	19 584	Terhelhető.
17.	U-7	24 480	Terhelhető.
Összesen		176 138	
Mindösszesen		286 538	

1. táblázat. A régi és új nyárfás öntözőtelepek összefoglaló adatai



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

Az ún. régi öntözőtelep szivárgó- és csapadékvizeinek elvezetése nyílt árokkal és zárt gravitációs csatornával történik. A nyílt árok hossza 1 600 fm, fenékszélessége 0,60 m, rézsúhajlása 1:1,5. A zárt csatornaszakasz Ø 30 tokos betoncsőből épült az 1+600 és 2+120 km szelvények között.

Az új öntözőtelep csurgalék- és csapadékvizei a már korábban kiépült fentebb említett szennyvíztelepi elvezető csatornára kötnek rá. Kiépítésre került a CS-1 jelű csatorna 1 200 fm hosszban az új nyárfás szűrőmező csurgalékvízeinek elvezetésére. Mintakeresztelvénye 0,60 m fenékszélesség és 1:1,5 rézsúhajlás. A Cs-2 jelű csatorna az üzemi út mellett épült övárak jelleggel 777 fm hosszban. Mintakeresztelvénye 0,60 m fenékszélesség és 1:1,5 rézsúhajlás.

A hordalékfogó (végkifolyó)műtárgyba a régi nyárfás telepről elfolyó tisztított szennyvizet elvezető ZK-0 jelű gravitációs vezeték és az új nyárfás tisztított szennyvizet szállító CS-1 jelű nyílt árok torkollik. A műtárgyat elhagyó gravitációs csatorna a befogadó útárokba vezeti a tisztított szennyvizet.

9. Iszap homogenizáló

A biológiai fokozatból ciklusonként elvett főlösizap centrifugál szivattyúk segítségével közvetlenül a kombinált műtárgy együttes épület felé eső részén elhelyezkedő 140 m³ térfogatú **iszaphomogenizáló medencébe** kerül. Az elvett iszapot a medencében búvárkeverő homogenizálja, melynek főbb adatai:

Típus: FLYGT SR 4620.410 042118 SF

$$P_n = 2,2 \text{ kW}$$

A homogenizált iszap mennyiségmérőről vezérelt búvárszivattyúk (1+1 db) adják fel a gépi iszapsűrítést is tartalmazó iszapvíztelenítő gépre. A szivattyúk fontosabb adatai:

Típus: FLYGT NP 3102.181 MT 462

$$Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 8,4 \text{ m}$$

$$P_n = 3,1 \text{ kW/db}$$

Az iszaphomogenizáló zárt kialakítású és csatlakozik a központi elszívó-szagkezelő rendszerhez.

10. Szennyvíziszap víztelenítés

A homogenizált iszap sűrítését és víztelenítését DEWA FP-D 16 típusú **kombinált sűrítő-víztelenítő gépegység** végzi. Az iszap potenciométerrel szabályozható búvárszivattyú segítségével, mennyiségmérés után jut a gépi keverésű iszapflokulátorba, ahol a szintén ide vezetett polimeroldat segítségével az iszap kondicionálása történik még sűrítés előtt.

Az iszapkondicionáláshoz por alakú polimerrel történik, mely egy teljesen automatikus DEWA AP-1 típusú oldóberendezés segítségével az adagolási sűrűsége (0,1 %) hígítható.

A polimer adagoló szivattyú fontosabb adatai az alábbiak.

Típus: SEEPEX BN1-6L

$$Q = 300-1200 \text{ L/h}$$

$$P_n = 0,55 \text{ kW}$$

A sűrített iszapot a víztelenítő gépházban elhelyezett szalagszűrő prés kb. 20 % szárazanyag tartalmúra vízteleníti. Az iszapvíztelenítő szalagszűrő prés műszaki paraméterei az alábbiak.



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

Típus: DEWA FP-D 16

$$Q = 23 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (180 kg/h sza.)}$$

Az iszapvíztelenítő gép mosóvíz ellátását függőleges tengelyű, szárazaknás centrifugálszivattyú egységek biztosítják. A mosóvíz ellátásra két rendszer került kiépítésre. Alapestben a végátemelő aknából származó tisztított (homokszűrt) szennyvíz kerül felhasználásra egy biztonsági szűrőn keresztül, a rendszer hibája esetén pedig az ivóvíz hálózatról történik a mosóvíz biztosítása.

A beépített 2 db szivattyú fontosabb adatai:

Típus: GRUNDFOS CR 10-8 F-HQQE

$$Q = 7,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 74 \text{ m}$$

$$P_n = 3 \text{ kW/db}$$

A víztelenített iszap éves mennyisége $1052 \text{ m}^3/\text{a}$ $189,4 \text{ t/év}$ szárazanyag tartalom mellett.

A víztelenített iszap a nagykanizsai szennyvíztisztító telep iszaptározójába kerül beszállításra, ahol további kezelése és elhelyezés az ott keletkező iszapokéval együtt történik.

i) a szennyvíztisztítás hatásfoka

A 2008. évi önkontroll eredmények alapján:

KOI eltávolítás hatásfoka:

$$\eta_{\text{KOI}} = 95 \%$$

BOI₅ eltávolítás hatásfoka:

$$\eta_{\text{BOI5}} = 97 \%$$

Ammónium eltávolítás hatásfoka:

$$\eta_{\text{NH}_4} = 94 \%$$

Összes nitrogén eltávolítás hatásfoka:

$$\eta_{\text{N}} = 78 \%$$

Összes foszfor eltávolítás hatásfoka:

$$\eta_{\text{P}} = 98 \%$$

Lebegőanyag eltávolítás hatásfoka:

$$\eta_{\text{LA}} = 90 \%$$

Szerves oldószer extrakt eltávolítás hatásfoka:

$$\eta_{\text{SZOE}} = 100 \%$$

j) a keletkező iszap mennyiségi, minőségi adatai, kezelése, végleges elhelyezése

Iszap homogenizáló

A biológiai fokozatból ciklusonként elvett fölösiszap centrifugál szivattyúk segítségével közvetlenül a kombinált műtárgy együttes épület felé eső részén elhelyezkedő 140 m³ térfogatú **iszaphomogenizáló medencébe** kerül. Az elvett iszapot a medencében búvárkeverő homogenizálja, melynek főbb adatai:

Típus: FLYGT SR 4620.410 042118 SF

$$P_n = 2,2 \text{ kW}$$

A homogenizált iszapot mennyiségmérőről vezérelt búvárszivattyúk (1+1 db) adják fel a gépi iszapsűrítést is tartalmazó iszapvíztelenítő gépre. A szivattyúk fontosabb adatai:

Típus: FLYGT NP 3102.181 MT 462

$$Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 8,4 \text{ m}$$

$$P_n = 3,1 \text{ kW/db}$$

Az iszaphomogenizáló zárt kialakítású és csatlakozik a központi elszívó-szagkezelő rendszerhez.

Szennyvíziszap víztelenítés

A homogenizált iszap sűrítését és víztelenítését DEWA FP-D 16 típusú **kombinált sűrítő-víztelenítő gépegység** végzi. Az iszap potenciométerrel szabályozható búvárszivattyú segítségével, mennyiségmérés után jut a gépi keverésű iszapflokulátorba, ahol a szintén ide vezetett polimeroldat segítségével az iszap kondicionálása történik még sűrítés előtt.

Az iszapkondicionáláshoz por alakú polimerrel történik, mely egy teljesen automatikus DEWA AP-1 típusú oldóberendezés segítségével az adagolási sűrűsége (0,1 %) hígítható.

A polimer adagoló szivattyú fontosabb adatai az alábbiak.

Típus: SEEPEX BN1-6L

$$Q = 300-1200 \text{ L/h}$$

$$P_n = 0,55 \text{ kW}$$

A sűrített iszapot a víztelenítő gépházban elhelyezett szalagszűrő prés kb. 20 % szárazanyag tartalmúra vízteleníti. Az iszapvíztelenítő szalagszűrő prés műszaki paraméterei az alábbiak.

Típus: DEWA FP-D 16

$$Q = 23 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (180 kg/h sza.)}$$

Az iszapvíztelenítő gép mosóvíz ellátását függőleges tengelyű, szárazaknás centrifugálszivattyú egységek biztosítják. A mosóvíz ellátásra két rendszer került kiépítésre. Alapestben a végátemelő aknából származó tisztított (homokszűrt) szennyvíz kerül felhasználásra egy biztonsági szűrőn keresztül, a rendszer hibája esetén pedig az ivóvíz hálózatról történik a mosóvíz biztosítása.



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

A beépített 2 db szivattyú fontosabb adatai:

Típus: GRUNDFOS CR 10-8 F-HQQE

Q = 7,4 m³/h

H = 74 m

P_n = 3 kW/db

A víztelenített iszap éves mennyisége 1052 m³/a 189,4 t/év szárazanyag tartalom mellett.

A víztelenített iszap a nagykanizsai szennyvíztisztító telep iszaptárolójába kerül beszállításra, ahol további kezelése és elhelyezés az ott keletkező iszapokéval együtt történik.

1.5. A létesítmények üzemeltetési és kárelhárítási szabályzatának leírása

A létesítmények üzemeltetési szabályzata az alábbi főbb témaköröket tárgyalja:

- Szennyvízelvezető rendszerre és tisztítóműre vonatkozó főbb adatok (szennyvízcsatornák, hálózati műtárgyak, szennyvíztisztító telepi műtárgyak adatai).
- Üzemeltető szervezet.
- A szennyvízelvezető rendszer és a tisztítótelep üzemeltetése.
- Szennyvízminőségi vizsgálatok rendszere.
- Dokumentálás, nyilvántartás.
- Biztonságtechnika.

1.6. A kibocsátás szabályozására vonatkozó, a kibocsátó kérelmét, javaslatát tartalmazó adatok

- a) A zalakarosi szennyvíztisztító telep kibocsátására nem kérünk egyedi határértéket.
- b) A szennyvízkibocsátás ellenőrzésére vonatkozó adatok.

- A mintavételi helyekre vonatkozó javaslataink.

Nyers szennyvíz

A mintát a rácsműtárgyból, a beépített gépi rács előtt lehet megvenni.

Tisztított szennyvíz

A homokszűrő kilépő vezetékszakaszába mintavevő csap került beépítésre, amely egyben kijelölt hatósági mintavevő pont is.

- A minták elemzésében az alábbi laboratóriumok működnek közre:

1. A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletében felsorolt paraméterek közül a pH és a szennyezőanyagok oszlopának paraméterei, valamint az egyéb paraméterek (1-18. sor és 35. sor) tekintetében:

Délzalai Víz- és Csatornamű ZRt. Laboratóriuma (Nagykanizsa, Ady utcai szennyvíztisztító telep)

2. A kontrollminták vizsgálata során felmerülő vitás kérdések rendezését a következő laboratórium bevonásával történik:

Kaposvári Vízművek Minőségvizsgáló Laboratórium

7400 Kaposvár, Dombóvári u.

Akkreditálási okirat száma: NAT-1-1166/2004.

1.7. Benyújtandó egyéb tervrészek, adatok

- a) átnézetes helyszínrajz
lásd: **ZALAKAROS VÁROS SZENNYVÍZELVEZETŐ RENDSZERÉNEK TERVEI – S-01 sz. rajz**
- b) részletes helyszínrajz
lásd: **SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP TERVEI – Á-02 sz. rajz**
- c) technológia működési hossz-szelvénye
lásd: **SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP TERVEI – Á-06 sz. rajz**
- d) szennyvízre vonatkozó mérési eredmények (6. sz. melléklet)
- e) kapcsolódó engedélyek másolatai
- f) az eddig előfordult üzemzavarok, havária események rövid ismertetése
A zalakarosi tisztítótelepen működése óta havária-helyzet még nem alakult ki.

2. További adatok**2.7. Települési szennyvíztisztítóból való kibocsátás esetén**

- a) A szennyvíztisztító telep **szervesanyag eltávolító kapacitása 13 820 LE_{B60}**.
- b) A szervesanyag-lebontás mellett az aerob terekben nitrifikáció is lejátszódik. Az iszaprecirkuláció és a belső recirkuláció hozamainak figyelembevételével a $V_h = 930 \text{ m}^3$ összes hasznos térfogatú reaktorterekben a tartózkodási idő $t = 3,38 \text{ h}$.
- c) A szervesanyag-lebontás mellett az anoxikus térben denitrifikáció is lejátszódik. Az iszaprecirkuláció és a belső recirkuláció hozamainak figyelembevételével a $V_h = 345 \text{ m}^3$ térfogatú reaktortérben a tartózkodási idő $t = 1,25 \text{ h}$.
- d) Az eleveniszapos technológia biológiai foszforeltávolításra alkalmas. A foszfát-visszaoldódásra anaerob tér szolgál. Az iszaprecirkuláció hozamának figyelembevételével a $V_h = 135 \text{ m}^3$ térfogatú reaktortérben a tartózkodási idő $t = 0,73 \text{ h}$.
A maradék foszfor kicsapása vas-só adagolásával történik. A keletkező foszforos csapadék és az utóülepítőt elhagyó maradék lebegő iszap eltávolítása egy folyamatos üzemű ASTRASAND típusú homokszűrőben valósul meg.
- e) A 2008. évi mérések alapján a szennyvízcsatorna hálózaton naponta átlagosan érkező 1083 m^3 szennyvíz átlagos BOI_5 koncentrációja 498 mg/L , ami **8 989 LE_{B60}** terhelésnek felel meg.

f) csatornamű hulladékok mennyiségére, minőségére és ártalmatlanítására vonatkozó adatok

A csatornahálózaton és a szennyvíztisztító telepen képződő veszélyes- és nem veszélyes hulladékok gyűjtéséről, tárolásáról, nyilvántartásáról és elszállításáról szóló vállalati Hulladékkezelési szabályzat elkészült. A szabályzat elkészítése során az alábbi jogszabályok tartalmi követelményeinek figyelembe vételére törekedett a készítő:

- 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól;
- 2000. évi XLIII. Törvény a hulladékgazdálkodásról;
- 102/1996 (VII. 12) Kormányrendelet a veszélyes hulladékokról;
- 98/2001. (VI. 15.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről;
- 16/2001. VII. 18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről;
- 4/2001. (II. 23.) KöM rendelet a hulladékolajok kezelésének részletes szabályairól.

E műszaki leírás tárgyi műveiben keletkező hulladékok az alábbi csoportokba sorolhatók:

- csatornahálózati hulladék (csatornaiszap);
- szennyvíztelepen keletkező egyéb hulladékok (flakonok, rongyok, acélhulladék, stb.).

A szennyvíztelepen képződő veszélyesnek minősülő hulladékok átmeneti tárolás után a Vízmű Ligetvárosi telephelyén üzemeltetett veszélyeshulladék-gyűjtő konténerbe szállítjuk.

A hulladékgyűjtő konténer alapadati:



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

Alapterület: 5 m²
Magassága: 2,75 m
Súlya: 825 kg
Tárolható alapterület: 4db EUR raklap/8 db hordó/ 4 tonna
Kármentesítő tér: 1 000 L

A tároló acélvázazs kivitelű, 2 rétegben felület kezelt alsó merevítésű bordáslemez padozattal, trapézlemez burkolattal, kétszárnyú lemezelt ajtóval, biztonsági zárral, porraloltó készülékkel, a szükséges feliratokkal, földelési ponttal és dokumentációval.

A keletkezett veszélyes hulladékok tárolásról, kezelésről és elhelyezéséről a MIR vezető a tárgyétvet követő március1-ig bejelentést tesz a területileg illetékes Környezetvédelmi Felügyelőségnek.

Budapest, 2009. július 13.

Pfaff András

okleveles építőmérnök

Pest Megyei Mérnöki Kamara nyilvántartási szám: 01-4363

Szakmai azonosító: VZ-T

Kendli Richárd

okleveles építőmérnök

Zala Megyei Mérnöki Kamara nyilvántartási szám: 20-0583

Szakmai azonosító: V3b-2

Mellékletek:

1. Vízminőség-védelmi alapbejelentő (VAL) lap
2. A szennyvíztisztító telep működésének értékelése
3. A nyers és tisztított szennyvíz minőségét jellemző vizsgálandó paraméterek köre, gyakoriság
4. A paraméterek meghatározására vonatkozó analitikai módszerek, szabványok
5. A nyers és tisztított szennyvíz minőségének mérési eredményei
6. Szennyvíziszap vizsgálati eredmények



Környezetgazdálkodási- és
Közműtervező Kft.
Mód.: 0

Tsz.: 1164
RSZ.: -
Mrsz.: VÜ
Rsz.: 1

MELLÉKLETEK