



Vasi Tézis Környezet- és Munkavédelmi Szaktanácsadó Kft.

**GALISZ Galvanizáló telephely
kérelem vízjogi üzemeltetési engedély módosítására**

**Marcal/Mosó/177. vízikönyvi számú, NYUDUVH-726-1/2/2014. számon egységes
szerkezetben kiadott, a Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
36800/2088-12/2024.ált. és 36800/1637-7/2019. ált. számú határozatával módosított
36800/49-10/2017.ált. számú határozat**

Felújítás 2025

Műszaki leírás

Nárai 2025 május 8. (hiánypótlással kiegészített)

Megbízott:


Vasi Tézis Kft.
9797 Nárai, Pacsirta u. 6.
Adószám: 23114355-2-18
Tel.: +36/30/620 58 06
vasiteziskft@gmail.com
(+36) 30 6205806

Együttműködő partner:

Környezetgazdász Kft
9798 Ják Kossuth L. u. 37
kornyeztgazdasz@freemail.hu
(+36) 20 9982493

1 Általános adatok

A létesítmény azonosítása	
A vízimunka megnevezése:	GALISZ Galvanizáló Kft Galván üzem szennyvíztisztító rekonstrukció
Helye:	GALISZ Galvánüzem 9545 Jánosháza Jókai u. 5 Hrsz.: 021/10; 021/12
A telephely tulajdonosa:	CELLTEX Ipari és Vagyongazdálkodó Szövetkezeti Kft 9500 Celldömölk Nagy s. tér 1.
Üzemeltető, engedélyes:	GALISZ Galvanizáló Ipari és Szolgáltató Szövetkezeti Kft
cím:	9545 Jánosháza Jókai u. 5. e-mail: galisz@galisz.hu Tel/fax.: +36 95 551120
KSH azonosító:	11306795-2851-113-18
KÜJ:	102090224
Telephely KTJ:	100288310
EOV :	X : 198978 , Y: 507905
Vízjogi üzemeltetési engedély	36800/2088-12/2024 ált.
Vízikönyvi szám:	Marcal/Mosó 177.
Vízjogi létesítési engedély:	30418/691-1/2024. ált

Meghatalmazott: Vasi Tézis Környezet-, és Munkavédelmi Szaktanácsadó Kft
9747 Nári Pacsirta u. 6.
Adószám:23114355- -18
Kneffel Dóra Kamarai nyilv. szkv-fv, szám: 18-0659
vasitezis@gmail.com ; +36 306205806

Tervező: Karácsony Emília Éva VZ-Tel 18-0474

2 Kérelem összeállítása

Előzmények:

30418/691-1/2024 ált. kelt: 2024.10. 28. Vas Vármegyei Kormányhivatal
GALISZ Kft. jánosházi telephelyén a szennyvíztisztító technológiai fejlesztésének vízjogi létesítési engedélye

Üzemeltetési engedély:
36800/2088-12/2024 ált. kelt: 2024.05.31. Vas Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Katasztrófavédelmi Hatósági Osztály
GALISZ Kft. jánosházi telephelyén lévő vízellátási létesítmények üzemeltetésére NYUDUVH-726-1/2/2014. számon kiadott – többször módosított – vízjogi üzemeltetési engedély módosítása
Előző üzemeltetési engedélyek:

Nyugat-dunántúli Vízügyi Hatóság NYUDUVH-726-1/2/2014.számon kiadott vízjogi üzemeltetési engedélye, módosítva a Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 36800/49-10/2017. számon

kiadott Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 36800/49-10/2017.ált. számú határozatával és 36800/1637-7/2019. ált. számú határozatával módosított, Marcal/Mosó/177. vízikönyvi számú vízjogi üzemeltetési engedély.

Egységes környezethasználati engedély: VA/KTHF/339-7/2024.kelt: 2024.11.21.

Vas Vármegyei Kormányhivatal Szombathelyi Járási Hivatala
GALISZ Galvanizáló Kft. által, a Jánosháza, Jókai u. 5. (021/10 és 021/12 hrsz.) alatti telephelyére, VA/KTHF/12- 18/2023. számon kiadott egységes környezethasználati engedélyének módosítása , egységes szerkezetbe foglalása

Vízellátás: CELLTEX Ipari és Vagyonhasznosító Szövetkezeti Kft üzemeltetési engedély
Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 36800/3529-12/2017.ált.
Érvényesség: 2029 november 30.

Az engedélyezéssel közvetlenül érintett felszíni víz: Marcal folyó

Vagyonkezelő: Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság

A létesítési engedélyezési eljárásban 0809-010/2024.számú befogadói és vagyonkezelői hozzájárulását megadta.

A műszaki dokumentáció elkészítésére jogosult nyilatkozata a megbízásáról és a jogosultságáról:

A műszaki dokumentációt a Vasi Tézis Környezet-, és Munkavédelmi Szaktanácsadó Kft Kft a megelőző vízjogi engedélyezési dokumentációk alapján és felhasználásával állította össze. A felelős tervező Karácsony E. Éva nyilatkozata a létesítési engedély terveitől részletekben eltérésekkel megvalósított felújításról és a szakértői engedélye a mellékletben van.

3 Kérelmezett/engedélyezett vízilétesítmény adatai

A változások a GALISZ Galvanizáló Kft Jánosháza Jókai u. 5. szám alatti telephelyén lévő üzemi szennyvíztisztító műtárgyait és technológiáját érintik. A szennyvíztisztító műtárgyai a telephelyen lévő üzemépületben és a veszélyes hulladék üzemigytűthellyel közös épületben vannak.

Az érintett terület helye:

Telephely: 9545 Jánosháza Jókai u. 5. KTJ telephely: 100288310

helyrajzi szám: 021/10, és 021/12

EOV koordináták: EOV X: 198978 EOV Y: 507905 (KAR szerint;)

A létesítményhez tartozó azonosítók			
Megnevezés	Helye , KTJ	EOV X	EOV Y
Szennyvíztisztító /ipari/	102 564140	198961	507932
Átemelő	102 090 224	198948	507893
Becsatlakozás: Marcal	102 564 151 Marcal balpart 70+390	199078	510094
Becsatlakozás csa- padékvíz elvezetés	M-1-0 árok 0+915 m	199199	507742

4 Szennyvizek keletkezése, mennyiségi és minőségi adatok:

Az üzemben galvanizálást végeznek. A galvanizálási technológiában a felületkezelés kémiai és elektrokémiai folyamatokban, vizes oldatokban végzik. A technológiákat automatikusan üzemelő galvanizáló sorokon végzik. A galvanizálást – fémbevonat leválasztást – lúgos Zn^{2+} tartalmú és egyes soroknál Zn-Ni komplex tartalmú oldatokból. A technológiából a kezelőkádák után a kihordott vegyszerek eltávolítására alkalmazott mosási folyamatból és a fürdők kezeléséből, felújításából lecseréléséből keletkezik. A lecserélt fürdők részben, mint veszélyes hulladék engedéllyel rendelkező kezelő -ártalmatlanító szervezetnek van átadva. A keletkező szennyvíz meghatározó szennyezőanyag tartalma az oldott Zn^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} , és Cr^{3+} , az összes szerves N tartalommal jellemezhető NO_3^- , KOI és savas -lúgos pH. A szennyvíztisztítás technológiája a pH beállításával a fémtartalom leválasztása, kiülepítése. A Zn-Ni komplex tartalmú szennyvizek kezelése speciális komplexbontó vegyszerrel történik.

Az üzemben különböző méretű és alakú munkadarabokat kezelnek, az egyszerre kezelt munkadarabok összes felülete, felület minősége széles határok között változik. A szennyvíz minősége, kisebb mértékben a mennyisége, függ a megmunkált munkadarabok alakjától és méretétől.

A szennyvíz technológiai lépcsőkhöz kötött mennyisége és tételek kezelési megoldása -teljes termelési kapacitású üzemelés esetén a következő:

Szennyvíz keletkezés és kezelés			
Szennyvíz eredete technológia folyamatalem	Szennyvízkezelő technológiai sor	Mennyisége	
		m ³ /hét	m ³ /d
Sósavas pác, dekapír	Szakaszos kezelés	10	2
Lúgos koncentrátum (Zsírtalanítók)	Szakaszos kezelés vagy el- szállítás hulladékként	2	0,4
Salétromsavas öblítő, passzíváló	Gyűjtés külön, kezelés az automatikus soron vagy szakaszosan	5	1
Öblítő víz	Automatikus üzemelésű szennyvíztisztító	940	188
Lakk		0,5	0,1
Egyéb, csomagoló és más eszközök mosása		10	2
Zn-Ni sósavas pác	Szakaszos előkezelés utána Zn-Ni komplex tar- talmú szennyvízhez	5	1
Zn-Ni komplex tartalmú szennyvíz	Zn-Ni komplex tartalmú szennyvíz kezelősora	25	5
Laboratóriumi szennyvíz		2,5	0,5
	Összesen	1000	200

2024 -ben a napi átlagos szennyvízmennyiség 151,3 m³/ üzemnap volt, 278 üzemnap, 42070 m³ éves szennyvízkeletkezés.

Az üzemben a vízfelhasználás, szociális szennyvíztisztítás, csapadékvíz elvezetés nem változott, a létesítési engedély csak a technológiai szennyvíztisztítás változására vonatkozik.

5 A szennyvíztisztító technikai kialakítása

A szennyvíztisztító üzem műtárgyai a következők:

Megnevezés	Jele	Méret, anyag	Megjegyzés
Pince szint			
Savas, lúgos gyűjtő/kezelő	T12 ;T13	Üvegszálás poliészter 2X 16 m ³ ; Ø2,5m ,	Szakaszos kezelés gyűjtő/kezelő
Salétromsavas szv, Passzíváló gyűjtő/kezelő	T10; T11	Üvegszálás poliészter 2X 16 m ³ ; Ø2,5m ,	Szakaszos kezelés passzíváló gyűjtő/kezelő
Vegyes szennyvíz gyűjtő	T18	Üvegszálás poliészter 16 m ³ ; Ø2,5m ,	Automatikus sor gyűjtő, feladó tartály
Zn-Ni gyűjtő	T16 ;T17	Üvegszálás poliészter 2X 7,0 m ³ ; : Ø1,60 m	Zn-Ni komplex tartalmú szennyvíz gyűjtő
Zn-Ni savas gyűjtő és előkezelő	T14 ;T15	Üvegszálás poliészter 2X 7,0 m ³ ; Ø1,60 m	Zn-Ni technológia savas szennyvizeinek szakaszos előkezelése, alternatív üzemelés
Zn-Ni Átemelő	T19	PP 0,35 m ³ , Ø 0,6 m;	Zn-Ni kezelt szennyvíz utóülepítőbe
Átemelő	T20	Üvegszálás poliészter 0,9 m ³ ; Ø 1,0 m	Szűrletvíz átemelése, meglévő, korábban nem használt
Földszint			
Vegyszer tartályok	NaOH; HCl;	PP 0,9 m ³ , Ø 1,0 m;	Új tartályok, a reaktorok alatt elhelyezve
Polielektrolit oldó	TFB	PP 0,9 m ³ , Ø 1,0 m;	Új tartály, a reaktorok mellett elhelyezve
Izapggyűjtő, feladó tartály	T27	PP 3 m ³ , Ø 1,5 m;	Új tartály a dortmundik mellett, a T24,T25, T26 kiváltására
Izapggyűjtő	T23	Üvegszálás poliészter 1,6 m ³ ; Ø 0,9,	Zn-Ni technológia előkezelte savas szennyvíz feladó
Reaktor 1;2	R1;R2	PP 2X 3 m ³ , Ø 1,5 m;	Új tartály, pódiumon elhelyezve; pH beállítás
Reaktor 3	R3	PP 3 m ³ , Ø 1,5 m;	Új tartály pódiumon elhelyezve; pelyhesítés,
Dortmundi ülepítő	DÜ1;DÜ2	PP 6 m ² , Ø2,8 m	Új, párhuzamosan üzemeltethetők
Kamrás szűrőprés	SZ 1	Kamrás szűrőprés	Zn-Ni savas szv víz előkezelés szűréséhez
Kamrás szűrőprés	SZ 2; SZ 3	61 tag, 650x650 mm	az automatikus és szakaszos szennyvízkezeléshez, párhuzamosan üzemeltethetők, SZ 3 új
Földszint Zn-Ni komplexbontó helyiség			

Megnevezés	Jele	Méret, anyag	Megjegyzés
Vegyianyag tartály	TS	PP 1 m ³ , Ø1,0 m	sósav tartály, pH beállításhoz
Vegyianyagtartály	TL	PP 1 m ³ , Ø1,0 m	NaOH tartály, pH beállításhoz
Zn-Ni komplex-bontó	TK 1; TK2	PP 2X 6,3 m ³ ; Ø 1,80	két azonos 5m ³ -es tételek kezelésére alkalmas egymástól függetlenül üzemeltethető egység
Kamrás szűrő-prés	SZ 4 (korábban SZ 3)	25db 40X40 külső keretméret ,	Zn-Ni komplex tartalmú szennyvíz kezeléséhez
Átfolyó semlegesítő I	TK 3	PP 5,0 m ³ ; Ø 1,80 ,	pH mérés alapján korrekció, NaOH adagolás
Átfolyó semlegesítő II	TK 4	PP 3,5 m ³ ; Ø 1,50 m,	előzővel sorba kötve, pH mérés alapján korrekció, Na OH adagolás
Üzemi gyűjtő épületében és szomszédos üzemszerveken			
Utóülepítő	Ü 1	Beton 60 m ³	Utóülepítő
Lemezes ülepítő	Ü 4	PP lemez, ülepítőtér 4,2 m ² áramlási felületű	Nincs funkciója
Átemelő		Ø2,0 m, mélység 4,1m beállított szintek alapján ~4m ³ üzemi térfogat	Marcalba kötött nyomóvezeték indítóaknája
Iszap szárítók		2 db Drymex E5 és 1 db Drymex M5 15,1kW teljesítményű, 1 m ³ szárítótérfogat	Szárítás hatásfoka: 20% szá-ról 60% száraz-anyagra, üzemén kívül

Eltérések a létesítési engedélyben ismertetett állapottól

A felújítás kivitelezése – elsősorban a pinceszint feletti rácsos padozat állapota miatt – a tisztítás-technológia szempontjából nem jelentős eltérésekkel történt. A változásokat a következő táblázatban foglaltuk össze.

Eltérések a tervezettől		
Érintett műtárgy	Eltérés	Technológiai folyamat
NaOH és HCl tartályok	a reaktorok alatt helyezték el a tartályokat	automatikus tisztítás
TFB (flokulálószer beoldó)	új tartály a régi helyett a reaktorok mellett	automatikus tisztítás szakaszos tisztítás
Ü3 ülepítő	megszüntetés	automatikus tisztítás
T24;T25; T26 iszap-gyűjtő tartályok	megszüntetés, kiváltás T27 új tartállyal	automatikus tisztítás, szakaszos tisztítás
SZ 1 szűrőprés	A tervben a Zn-Ni komplex szennyvíz kezelő mellé tervezett szűrőprést az Ü 3 ülepítő helyére telepítik	Zn-Ni komplex tisztítás

SZ 3 szűrőprés	átnevezés: SZ 4 szűrőprés	Zn-Ni komplex tisztítás
SZ 3 szűrőprés	új, tartalék szűrőprés telepítése	automatikus tisztítás szakaszos tisztítás
T20 átemelő	új átemelő, pinceszinten meglévő tartályból	automatikus tisztítás szakaszos tisztítás
Kivitelezés	Egy lépcsőben letelepített és üzembe helyezett reaktorok és dortmundi üleptők	automatikus tisztítás

6 Tisztítás technológia:

6.1 Automatikus üzemelésű szennyvíztisztító

Technológiai kapacitás: 8 m³/h; 192 m³/nap. A kapacitás a próbaüzemben vizsgált 2x4 m³/h terheléssel üzemelő dortmundi üleptők üzemeléséből számított adat.

A tisztítástechnológia: a technológiai sorokról a mosó vizek és kisebb szennyezőanyagtartalmú szennyvizek a T 18 tartályban vannak összegyűjtve. Innen a három sorba kötött reaktorba vannak átemelve, recirkulációs vezetéken beállítható mennyiségben. Az R1 és R2 reaktorban NaOH, szükség esetén HCl oldat adagolással a pH 8,8-9,2 értékre állításával az oldott fémtartalom kicsapódik. A pH beállítása mérőkörökkel vezérelt rendszerrel történik. Az R3 reaktorban polielektrolitoldat adagolásával jól üleptíthető, pelyhes iszapot alakítanak ki. A 3. reaktorból a szennyvíz osztott vezetéken gravitációsan két párhuzamosan üzemelő dortmundi üleptőre van vezetve. Az üleptőkről a tisztított szennyvíz gravitációsan az utóüleptőre van vezetve, az iszapot a beállítható mennyiségben és gyakorisággal a T27 iszapgyűjtőbe nyomják fel. Az iszapgyűjtőből az iszapot az SZ2 és SZ3 kamrás szűrőprésekre adják fel. A szűrőprésekről a szűrlet a pince szinten lévő T20 átemelőre van vezetve, ahonnan az utóüleptőre emelik át. Az iszapot rácsos ládákban vagy konténerben az iszapszáritókban szárítják, vagy a ládákban a veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhelyen gyűjtik. Erre engedéllyel rendelkező átvető szállítja el a telephelyről.

A kezelés folyamatábrája a mellékletben van (Vü 4).

Tisztítás technológia sora:

- 1db 16,0 m³-es gyűjtő (jele: T18; átmérője: Ø 2,5 m; telepítés: pinceszint;)
- 3 db 3 m³-es reaktor (jele: R1, R2, R3; átmérője: Ø 1,5 m telepítés: földszint; a 3 reaktor sorba kötve)
- 2 db dortmundi típusú üleptő (jele: DÜ1, DÜ2; átmérője: Ø 2,8 m; telepítés: földszint; a két üleptő párhuzamosan kötve)
- 1 db 3,0 m³-es iszap gyűjtőtartály, a szakaszos kezeléssel közös automatikus sorral közös, (jele: T27; átmérője: Ø 1,5 m; telepítés: földszint)
- 2 db kamrás szűrőprés (jele: SZ2, SZ3; telepítés: földszint, szakaszos szennyvízkezeléssel közös)
- 1 db 0,9 m³-es átemelő (jele: T20; térfogata: 0,35 m³ átmérője: Ø 1,0 m telepítés: pinceszint;)
- 1 db utóüleptő (jele: Ü1; telepítés: üzemi gyűjtő épületében)
- Vegyszeradagolás: R1 és R2 reaktorba - pH beállítása (NaOH – oldat, szükség esetén HCl oldat)
- R 3 reaktorba polielektrolit oldat

6.2 Szakaszos szennyvíz kezelő

A technológia számított kapacitása 30 m³/d,

A szakaszos kezelés a 16 m³ térfogatú gyűjtőtartályokban (T10;T11,T12,T13,) 10 m³-es tételekben történik, mely lehetővé teszi a biztonságos vegyi anyag adagolást és keverést. A T11.és T10. számú tartályokban a passzíváló és a salétromsavas öblítés szennyvize van kezelve. A T12 és T13 gyűjtő tartályokban az elősavazó és savazó valamint a zsírtalanítók koncentrátumait gyűjtik. Ezen kívül ide vannak leeresztve a lefejtett fürdők kezeléséből származó szennyvizek. A gyűjtőtartályokban, váltott gyűjtő/kezelő üzemeltetés történik. A kezelést pH mérés alapján számított mennyiségű NaOH vagy HC I adagolással végzik, pH 8,8-9-2 értékre állításával. A Ph beállítást a laboratórium mintavétellel ellenőrzi. A teljes kezelt szennyvíztételt szakaszokban a T27 iszapgyűjtő-feladó tartályba emelik át, ahonnan az automatikus tisztítás leválasztott iszapjával keverve van a kamrás szűrőprésekre feladva. A szűrlet és az iszap kezelése az automatikus tisztítósoron kezelt iszappal közös, azonos.

A szakaszos kezelés folyamatábrája a mellékletben van (Vü5).

Tisztítás technológia sora:

- Salétromsavas és passzíváló szennyvizeknek: 2 db 16,0 m³-es gyűjtő/kezelő kád (jele: T10, T11; átmérője: Ø 2,5 m; telepítés: pincszint; a két gyűjtő párhuzamosan kötve)
- Savas-lúgos (elősavazó és savazó, valamint a zsírtalanítók) koncentrátumoknak: 2 db 16,0 m³-es gyűjtő/kezelő kád (jele: T12, T13; átmérője: Ø 2,5 m; telepítés: pincszint; a két gyűjtő párhuzamosan kötve)
- 1 db 3,0 m³-es iszap gyűjtőtartály, az automatikus sorral közös, (jele: T27; átmérője: Ø 1,5 m; telepítés: földszint)
- 2 db kamrás szűrőprés az automatikus sorral közös (jele: SZ2, SZ 3; telepítés: földszint)
- 1 db 0,9 m³-es átemelő tartály az automatikus sorral közös (jele: T20; telepítés: pince; átmérője: Ø 1,0 m)
- 1 db utóülepítő (jele: Ü1; telepítés: üzemi gyűjtő épületében)

Vegyszeradagolás: 1. gyűjtő/kezelő kádakba (mind a 4 db kádba történik adagolás):

- pH beállítása NaOH oldat, HCl oldat

6.3 A Zn-Ni komplex tartalmú szennyvíz kezelősor

Számított kapacitása - kamrás szűrő alapján – 30 m³/d.

A Zn-Ni komplex tartalmú szennyvíz szintén szakaszosan, tételekben van kezelve. A technológiai sor műveleteiből az áthordások miatt minden technológiai lépcsőben keletkező szennyvíz esetében komplex bontásra van szükség.

Az előkészítő művelet savas szennyvize a T 14 és T 15 tartályokban van összegyűjtve és előkezelve. A két tartály alternatívan üzemel gyűjtés/előkezelés ciklusban. A kb. 5 m³-es tételben gyűjtött szennyvíz pH értékét NaOH oldat adagolással 8,5-9 pH-ra növelik. A szennyvíz nem komplex formában oldott Zn és Ni tartalma jelentős részben kicsapódik és iszapot képez. Az előkezelt szennyvizet részletekben a T23 iszapgyűjtő-feladó tartályba emelik fel. A tartályból a szennyvizet az SZ 1kamrás szűrőprésre adják fel. A szűrőprés szűrlete a T16-T17 tartályokba van bevezetve. Az iszapot a veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhelyre szállítják.

A két tartályba van bevezetve a technológia egyéb lépcsőiben keletkező szennyvíz. A szennyvizet beépített P-80 Típusú, Perfekt csigaszivattyúval az alternatívan üzemelő TK1 és TK2 6, 3 m³-es komplexbontó kádba. A komplexbontó kádakban 5 m³-es tételekben végezzük a kezelést. A pH beállítása a 0,8 m³ térfogatú TS HCl tartályból AXFLOW típusú 19 l/min térfogatáramú vegyszer-szivattyúval adagolt savval történik pH 4 értékre. Ezt követően a laboratórium mérése alapján

számított mennyiségben, speciálisan erre a célra készített vegyianyagot, Antiplex márkanevű oldatot adunk a tartályba. Az próbaüzemi mérések alapján az Antiplex mennyisége a Zn és Ni tartalom alapján pontosan ki van számítva. A vegyszer beadagolása közvetlenül a 25 l-es vegyianyag kannából történik vegyszerszivattyúval. Az erősen lúgos vegyszer hatására a szennyvíz pH-értéke - kiindulási komplex tartalmától és a komplexbontó vegyszer mennyiségétől függően – 6.8-7.1 pH-ra nő. Ezt követően az ISZ 1 Sanndpiper típusú, 90 l/min térfogatáramra méretezett szivattyúval a kamrás szűrőprésre (SZ 3) emeljük fel a kezelt szennyvizet. A szűrletvíz az 5 m³ térfogatú TK 3 pH beállításra szolgáló kádba, majd ezen keresztül a TK4 3,5 m³-es kádba van vezetve. A technológia az üzemeltetési tapasztalatok és mérések alapján kis mértékben módosítva lett. Az előkezelés és a gyors leválasztás következtében a szűrletvízből már nincs további iszap leválás. Korábban a hosszabb keverés és az előkezeletlen szennyvíz szennyezőanyagtartalma okozta a visszaoldódást. A TK 3 és TK4 kádokban a pH növelése általánosan elmarad, a szűrlet 6,8-7,1 pH értékkel, közel semlegesen van a T19 átemelőbe vezetve, ahonnan az utóülepítőbe van átemelve. Amennyiben a kezelt szennyvíz pH értéke valamely okból alacsonyabb, a pH ellenőrzőkör jelzi és a TL tartályból a pH érték beállítható.

A tisztítás technológia folyamatábrája a mellékletben van (Vü6).

Tisztítás technológia sora:

- Zn-Ni technológia savas szennyvizek előkezelése:
- 2 db 7,0 m³-es gyűjtő/kezelő kád (jele: T14, T15; átmérője: Ø 1,6 m; telepítés: pincszint; a két gyűjtő párhuzamosan kötve)
- a 1,6 m³-es iszapgyűjtő tartály Zn-Ni technológia savas szennyvizeknek (jele: T23; átmérője: Ø 0,9 m; telepítés: földszint)
- 1 db kamrás szűrőprés a Zn-Ni technológia savas szennyvizeknek (jele: SZ1; telepítés: földszint)
- 2 db 7,0 m³-es gyűjtő Zn-Ni technológia előkezelt savas és egyéb szennyvizeinek (jele: T16, T17; átmérője: Ø 1,6 m; telepítés: pincszint; a két gyűjtő párhuzamosan kötve)
- 2 db 6,3 m³-es komplexbontó kád (jele: TK1, TK2; telepítés: földszint; a két kád párhuzamosan kötve)
- 1 db kamrás szűrőprés (jele: SZ4; telepítés: földszint)
- 2 db pH-beállító (semlegesítő) tartály (telepítés: földszint; a két tartály sorba kötve):
 - TK3 jelű semlegesítő tartály: 5,0 m³ (átmérője: Ø 1,8 m)
 - TK4 jelű semlegesítő tartály: 3,5 m³ (átmérője: Ø 1,8 m)
- 1 db átemelő (jele: T19; telepítés: pincszint; térfogata: 0,35 m³ átmérője: Ø 0,6 m)
- 1 db utóülepítő (jele: Ü1; telepítés: üzemi gyűjtő épületében)
- Vegyszeradagolás:
 1. savas szennyvíz előkezelő pH beállítása T14 és T15 kádakba NaOH oldat, polielektrolit
 2. komplexbontó kádakba: - pH beállítása HCl oldat, - vegyianyag (antiplex) - oldat
 3. TK3 és TK4 semlegesítőtartályba: - pH beállítása NaOH oldat szükség szerint

6.4 Iszapkezelés

A szűrőprésekről az iszap 20-22 % szárazanyag tartalommal rácsos ládába vagy az iszapszárítók konténerébe van átrakva. A rácsos ládák raklapokon rendezve a veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhelyre van átszállítva, ahol a gyűjtés közben tovább szárad. A 3 db iszapszárító az iszap szárazanyag tartalmát 1 m³-es tételekben 1 nap alatt képes kb. 60 %szárazanyag tartalomra szárítani, de ez nagyon jelentős elektromosenergia felhasználást igényel.

A szárítók üzemelése helyett jelenleg a rácsos ládák szellőzést elősegítő gyűjtésével oldják meg, de az iszapszárítók üzemképesek, szükség esetén igénybe vehetők.

Az iszap, mint veszélyes hulladék az átvevő és szállító szakcég által biztosított konténerekben van kéthetes gyakorisággal, kb. 10 tonnás tételekben elszállítva.

6.5 Tisztított szennyvízelvezetés

Nem változott.

Az automatikus üzemelésű és a szakaszos tisztítási technológiából az ülepítőkről a tisztított szennyvíz 110 mm-es átmérőjű KPE vezetéken gravitációs úton az utóülepítőbe van bevezetve. A túlfolyóból a szennyvíz na 200-as KPE csövön gravitációsan az átemelőbe.

Az átemelő 2,0 m átmérőjű, 4,12 m mély, 12,9 m³ teljes térfogatú vasbeton műtárgy. Az aknába a gravitációs vezetékek a - 0.6 m szinten van bekötve. Ebbe az aknába van a kezelt szociális szennyvíz bekötve külön vezetéken. Az aknában a szintkapcsolókkal beállított üzemi szintek bekapcsolási szint: -2,63 m, kikapcsolási szint -3,82 m, 3,7 m³ térfogat különbséget jelentenek.

Az aknába 2db FLYGT CP 3102 HT 252 típusú búvárszivattyú van letelepítve, üzemelő szivattyú és tartalékszivattyú üzemmódban. A szivattyúk munkapontja a 17 m, 15 l/s, körül van. Az átemelőben az üzemzavar esetén szintkapcsolóval vezérelt fény és hangjelzés riaszt. A maximális szint az akna falán felfestéssel is jelölve van.

A bevezetési pont a Marcalba mint befogadóba , parti bevezetés, 70+390 szelvényben. A kiépített nyomóvezeték 2510 m hosszú, D 110-es KPE cső. A telephelyről a 7281. számú közút mellett van lefektetve Karakó településig. Karakó északi határában lévő földút mellett van elvezetve a Karakó010/2 rét besorolású ingatlanig, majd az ingatlanon keresztül a befogadó Marcal folyóig. A Karakó 010/2 terület a Marcal medence HUBF20015 természetvédelmi védettséggű, Natura 2000 alá sorolt terület.

A nyomóvezetéken a betorkollás előtt 0+41 m szelvénynél, 1,2x1,4 m méretű tolózárakna van kialakítva.

A betorkollás 0,25m-es szakaszon betonba ágyazott terméskövel és 2m kőszórással kialakított műtárgy. A betorkollás helye: Marcal balpart 70+390, szintje: 127,35 mBf.

7 Próbaüzem

A szennyvíztisztító műszaki átadása 2024. november 12-én megtörtént. A próbaüzem a november 21-én a Vas Vármegyei Kormányhivatalnak november 21-én megküldött próbaüzemi tervben leírtaknak megfelelően lett lefolytatva. A próbaüzem időszakában a mérési eredményeket az automatikus tisztítósor esetében műszakonkénti naplózással rögzítették. Az eredményeket tartalmazó excel táblázat a mellékletben van. A szakaszos kezelés és a Zn-Ni kezelés naplózása a szennyvíztisztítási naplókban (az üzemeltetésről korábban is folyamatosan vezetett, a laboratóriumi mérések és számított mennyiségeket tartalmazó üzemnapló) vannak a mérési eredmények.

Az excel tábla fémkoncentrációra vonatkozó eredményei a műtárgyakból vett szűrt mintákra, az ülepedésetében 500 ml-es mérőhengerben mért magasságra, polielektrolit esetében a %-os érték a 100 l/h teljesítmény, mint 100 % értékre vonatkozik.

A próbaüzem időszakában – a termeléssel összefüggően - a jellemző szennyvízmennyiség 120-130 m³/nap mennyiség volt.

Az eredmények alapján a szennyvíztisztító megbízhatóan és megfelelően üzemeltethető.

A próbaüzem időszakában a szennyvízkibocsátást a VASIVÍZ laboratóriuma az önellenőrzési tervhez hasonlóan, részben az önellenőrzési terv keretében vizsgálta. A vizsgálati eredmények

A VASIVÍZ mintavételek mérési eredményeit a következő táblázatban foglaltam össze:

VASIVÍZ vizsgálati eredmények a próbaüzem időszakában - Marcalba átemelő aknából								
komponens	mérték- egység	határ- érték	2024		2025			
			11.13.	12.03.	01.08.	02.19.	03.17	04.08.
pH	mg/l	6,5-9,0	7,6	8,0	8,0	8,6	7,8	8,3
Nitrogén (NH ₃ -NH ₄)	mg/l	20	1,53	1,25	1,74	1,39	0,32	1,07
Összes Szervetlen N	mg/l	50	12,8	9,9	21,0	9,9	<1	7,0
KOI	mg/l	150	29,0	25,5	53,2	38,1	<15	23,2
Összes foszfor	mg/l	2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Szulfid	mg/l	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
SZOE	mg/l	10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Összes lebegőanyag	mg/l	200	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Összes króm	µg/l	500	<10	<10	<10	16	<10	<10
Összes réz	µg/l	500	69	49	54	60	20	27
Összes nikkel	µg/l	500	361	67	81	128	32	165
Összes cink	µg/l	2000	706	357	507	523	315	483
Összes alumínium	µg/l	3000	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Összes ón	µg/l	2000	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Összes vas	µg/l	10000	85	117	96	181	508	136
Króm VI.	mg/l	100	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fluorid	mg/l	20					<0,5	
TPH	µg/l	10mg/l					<0,05	
AOX	µg/l	1mg/l					<0,010	
Toxicitás (hal)	hígítás	6					0	

Befogadó vizsgálat:

VASIVÍZ 2025. 02. 19.		Bevezetés felett	Bevezetés alatt
pH	mg/l	8,0	8,1
Nitrogén (NH ₃ -NH ₄)	mg/l	<0,05	0,06
Összes Szervetlen N	mg/l	1,2	1,7
SZOE	mg/l	27,8	26,1
Lebegőanyag	mg/l	10	21
Összes cink	µg/l	<20	20
Összes króm	µg/l	<10	<10

A vizsgálati eredmények határértéket meghaladó kibocsátást, a Marcal folyóban szennyezést nem mutatnak. A Marcal folyóból a bevezetés alatti minta lebegőanyag tartalma lehet az iszapos part közelében vett minta nem a GALISZ szennyvizével összefüggő értéke.

A vizsgálati jegyzőkönyvek és a saját méréseket tartalmazó excel tábla a mellékletben vannak.

A próbaüzemi mérések eredményének értékelése

A berendezések műszaki alkalmassága, a vezetékek, szerelvények, szivattyúk és beállítókör működőképessége már a próbaüzemet megelőző műszaki átadásnál ellenőrizve lett.

pH mérések:

A próbaüzemi mérések a reaktorok és a vezérlőkör – telepített pH mérőkkel vezérelt vegyszeradagolás és pH ellenőrzés – a próbaüzem kezdetétől folyamatosan megfelelően működött, minden terhelési és egyéb beállítási változás mellett. A mérőkör és a mintavétel közötti néhány tizedes eltérés oka lehet, hogy a mintavétel nem a telepített pH szonda melletti mintázással történt. Nem megfelelő pH mérési eredmény nem volt. A vezérlőkör és a reaktorok hidraulikai kialakítása megfelel.

Ülepedési vizsgálatok

A pelyhes csapadék képződés, a jól ülepedő csapadék az R3 reaktorból elfolyó szennyvíz minden vizsgálatánál igazolható. A dortmundi ülepitők ülepedés vizsgálata igazolja a különböző terhelések mellett is megfelelő üzemelést. Az alkalmanként felúszó iszap az ülepedés vizsgálatoknál nem okozott eltérést, mert a hidraulikai viszonyok a mérőhengerben és az ülepitőkben különbözőek. A felúszást a naplóban rögzítették, polielektrolit adagolás és iszapelvétel módosítással kezelték, a rendszer üzemelése megfelelő.

Zn és Ni tartalom

Valamennyi vizsgálat a tisztított szennyvíz minőségére vonatkozik. A vizsgálati eredmények – a szűrt minták és az ülepitőről elfolyó és az átemelőből vett minták összes fémtartalom mérése – igazolja a megfelelő leválasztást és a dortmundi ülepitők megfelelő ülepitését. Az átemelőből vett minták között néhány minta Ni tartalma és egy minta Zn tartalma határértéket meghaladó volt. Mivel minden mintavétel pontminta volt, nem ítélt meg belőle a tényleges kibocsátás. A határértéket a kerekítési határt meghaladó Ni tartalom mérésnél a naplóban intézkedésekről is történt feljegyzés, vélhetően a naplóban nem rögzített utólagos ellenőrzéssel.

Összességében a mérési eredmények igazolják a szennyvíztisztító üzem fejlesztésének eredményét, a szennyvíztisztító próbaüzeme eredményesen lezárható.

8 Összefoglalás

A GALISZ Galvanizáló üzemében a szennyvíztisztító üzem felújítására, több műtárgyának lecserélésére, technológiai változtatások és átalakítások bevezetésére 2024-ben a Vas Vármegyei Kormányhivatal 30418/691-1/2024. ált. számú, 2024. október 28-án kelt határozatában létesítési engedélyt adott.

Ez az üzemeltetési engedély kérelem a létesítési engedélyben szereplő felújítás végrehajtása és próbaüzeme alapján a szennyvíztisztításra vonatkozik. Az üzem vízbeszerzése, felhasználása, a monitoring és a szociális szennyvíz tisztítása nem változott. Nem változott a kezelt szennyvíz elhelyezése, az üzemelő átemelő aknából kiépített nyomóvezetéken a 2 km távolságban folyó Marcalba van bevezetve. Nem történt változás az önellenőrzési tervben, a próbaüzemi időszakban az akkreditált mintavétel kiegészült a 6 hónapos időszakban azokkal azonosan végre hajtott mérésekkel. 2025 második félévében is három mérés lesz az önellenőrzési tervnek megfelelően.

Az üzemben a felújítást, az engedélyezési kérelemben beadott tartalomtól kisebb technikai eltérésekkel kiépítette. A változtatások a tervezett technológiákat nem érintették. A megvalósítás során egyes műtárgyakat az üzemben belül a tervezettől eltérő helyre telepítettek, régi berendezések helyett új tartályokat telepítettek. Új polielektrolit beoldót telepítettek és a 3 db régi iszapgyűjtő-feladó tartály helyett egy újat telepítettek le. Változott a vegyianyagtartályok és az SZ 1 kamrás szűrőprést telepítési helye. Letelepítettek egy tartalék kamrás szűrőprést (SZ 3) és egy meglévő, korábban nem használt tartályból a meglévő T 19 átemelővel párhuzamosan üzemelő átemelőt alakítottak ki.

A szennyvíztisztító előírt 6 hónapos próbaüzeme 2024. november 12-én indult. A próbaüzem alatt az üzemben elvégezték a szükséges ellenőrzéseket, vizsgálták az üzemeltetés lehetőségét különböző térforgatárral és vegyianyag adagolás mellett. Az üzemeltetés során nem volt tartós üzemzavar. A próbaüzemi időszakban leürítették a dortmundi üleptőket, ellenőrizték az iszap kiülepedést, leürítették és kitisztították az utóüleptőt, ellenőrizték a szakaszos tisztítási technológia beállításait, a kamrás szűrőprések hatékonyságát. A Zn-Ni komplex bontásos technológia előkezelés és hozzá tartozó iszapleválasztás egyszerűbben végezhető. A Zn-Ni komplexbontás gyorsítása növelte a hatékonyságot és szükségtelenné vált a szűrlet pH értékének növelése.

Összességében a megvalósított felújítás üzembiztosabb, könnyebben üzemeltethető technológiai megoldásokat eredményezett. A szennyvíztisztító valamennyi tisztítási vonalán meg van a lehetőség arra, hogy meghibásodás vagy egyéb ok miatt nem üzemeltethető műtárgy kiváltható legyen és a keletkező szennyvíz megfelelő hatékonyságú tisztítását biztosítani lehet.

A próbaüzemet követő időszakban lehetőség van a szennyvíztisztító üzem épületszerkezetének karbantartására, korrózióvédelmére. Tervezik a pince padozatának műgyantás szigetelésének felújítását.

A VASIVÍZ Zrt Laboratóriuma a próbaüzem időszakában havonta végzett ellenőrző vizsgálatot. Egy alkalommal történt a befogadó Marcal folyó bevezetés alatt és feletti ellenőrzése. Határértéket meghaladó mérési eredmény egyik mérés alkalmával sem tapasztaltak.