

BPW - HUNGÁRIA KFT.

IPARI SZENNYVÍZ ELŐTISZTÍTÓ RENDSZER

PRÓBAÜZEMI ZÁRÓJELENLÉS

Engedélyes:

BPW Hungária Kft.
9700 Szombathely, Körmendi út 98.

Tervező:

KÖRTE Környezettechnika Kft.
2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos u. 9-11.

Felelős tervező:

Bajnóczi Gyula
okl. vegyészmérnök
okl. műszeres analitikai szakmérnök
Kamarai nyilván. sz: 13-12900
VZ-T Vízmérnöki tervezés

Dunaharaszti, 2018. március

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés, előzmények	4
2. A keletkező szennyvizek legjelentősebb mennyiségi és minőségi komponensei	6
2.1. A szennyvizek mennyiségi megoszlása	6
2.1.1 KTL 1 festő üzem	7
2.1.2 KTL 2 festő üzem	7
3. A központi szennyvíztisztítási technológia részletes ismertetése	9
3.1. Szennyvízgyűjtés, átlagosítás	10
3.1.1. Olajos-emulziós szennyvízgyűjtés, szennyvízgyűjtő medencék	10
3.1.2. A KTL 1 és KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtés, átlagosítás	11
3.2. Emulzióbontás, I. fokozat	13
3.3. Utótisztítás, II. fokozat, szennyezőanyag leválasztás szakaszos működésű reaktorban	14
3.4. Koncentrátumkezelés	16
3.5. Szennyvíziszap kezelés	16
3.6. Felúsztatott olaj gyűjtés	16
3.7. Vegyszerelőkészítés, adagolás	17
3.7.1. Aquapac szennyvízkezelőszer	17
3.7.2. D2 emulzióbontószer (demulgeátor)	17
3.7.3. Kénsav (H ₂ SO ₄)	17
3.7.4. Na-hidroxid (NaOH)	18
3.7.5. Mésztej szennyvíz kezelőszer	18
3.7.6. Flokkulálószer	18
3.7.7. A szennyvízkezelő vegyszerek tárolása	18
4. A tisztított szennyvíz előírt vízminősége	19
5. A próbaüzem menete	20
Összességében elmondható, hogy a fenti 1 hónapos próbaüzemet tekintve a szennyvíztisztító üzem kapacitásának csak kb. 50 %-át használta ki.	21
5.1. A szennyvízes próbaüzem	21
5.1.1. Gépészeti beállítások	21
5.2. Ellenőrző mérések	22
6. A próbaüzem értékelése	26

Mellékletek:

1. Térképmásolat
2. Csatornázási helyszínrajz
3. KTL 1 festőüzem technológiai elrendezési rajza
4. KTL 2 festőüzem technológiai elrendezési rajza
5. Központi szennyvíztisztító üzem technológiai folyamatára
6. Központi szennyvíztisztító üzem telepítési vázlata
7. Tisztított szennyvíz vizsgálati jegyzőkönyvek másolatai
8. A felhasznált vegyszerek biztonságtechnikai adatlapjai
9. Csatorna üzemeltetői befogadói nyilatkozat
10. Veszélyes hulladék átvételi szerződés

1. Bevezetés, előzmények

A BPW-HUNGÁRIA Kft. Kft. (9700 Szombathely, Körömdi út 98. a továbbiakban: Beruházó) a BPW Bergische Achsen KG 100%-os tulajdonú leányvállalata, szombathelyi telephelyén futóművek és futómű-rendszerek gyártásával foglalkozik tehergépjárművek és agrárgépipari termékek részére. Az agrárgépipari termékek tervezése, fejlesztése és értékesítése is helyben történik.

A BPW Hungária Kft. vízi létesítményeit a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság által kiadott többször módosított 10.891/8/1979.számú vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemelteti.

A BPW Hungária Kft. szombathelyi telephelyén folytatott tevékenység során mindegy 80 m³ ipari szennyvíz keletkezik naponta.

A gyártási technológiáikban keletkező szennyvíztípusok a következők:

- a fémek megmunkálásából és gyártásából (forgácsolási műveletek) származó olajos-emulziós szennyvizek, mosóvizek és koncentrátumok (15 000 m²-es, és 20 000 m²-es gyártócsarnokok)
- KTL1 és KTL 2 festőüzemekben végzett felületkezelési zsírtalanítási, foszfátozási és KTL festési technológiákból eredő szennyvizek és koncentrátumok, illetve a fedőfestési technológiából származó szennyvizek és koncentrátumok.

Vállalatnál eddig 3 db szennyvíztisztító üzemelt:

- KTL1 festőüzemben működő szennyvíztisztítási technológia
- KTL2 festőüzemben működő szennyvíztisztítási technológia
- Az emulzióbontó üzemben működő szennyvíztisztítási technológia

A Vállalatnál a közeljövőben termelésnövekedés és ezzel együtt megnövekedett szennyvízmennyiség várható, ezért a termelésnövekedéssel párhuzamosan szükséges a meglévő szennyvíztisztító felújítása is.

A BPW Hungária Kft szombathelyi telephelyén ezért a fenti 3 db szennyvíztisztító helyett egy új központi ipari szennyvíztisztítót telepített.

Az új központi szennyvízkezelő berendezés feladata a BPW Hungária Kft. telephelyén keletkező összes ipari szennyvíz (KTL1, KTL2 festőüzemek szennyvizei illetve olajos emulziós szennyvizek) tisztítása.

A felújított központi szennyvíztisztító 200 m³/nap összes kapacitású, a korábbival megegyező technológiájú, és a jelenlegi szennyvíztisztító egyes elemeinek felhasználásával készült.

A feladat a fenti felületkezelési és festési valamint a fémmegmunkálási technológiák üzemelése során keletkező öblítő és mosóvizek, koncentrátumok valamint olajos emulziós szennyvizek tisztítása és olyan szennyvíztisztító rendszer létesítése, amely alkalmas a szennyvíz tisztítására úgy, hogy a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság által kiadott többször módosított 10.891/8/1979.számú vízjogi üzemeltetési

engedélyben előírt határértékeknek megfelelően és kielégítse a vonatkozó **28/2004 (XII. 25.) KvVM számú rendelet, 4 sz. mellékletében** szereplő határértékeket, **valamint ugyanezen rendelet 1. sz. melléklet III. rész 33. „Fémmegmunkálás és fém felületkezelés” című fejezet D) pontjában a technológiára előírt és a vállalatra vonatkozó hatósági előírásait.**

A felújított szennyvíztisztító üzem tervezésével és kivitelezésével, valamint a vízjogi létesítési és üzemeltetési engedélyezési dokumentáció összeállításával a Beruházó a KÖRTE Környezettechnika Kft.-t (2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos u. 9-11.) bízta meg.

A tervek elkészültek és a vízjogi létesítési engedélyt megkapta a vállalat.

A vízjogi létesítési engedély ügyszáma: 33800/3122-9/2017.ált.

Az ipari szennyvíz előkezelő berendezés kivitelezési munkálatai 2017. október 30-án kezdődtek el.

A szennyvíztisztító műszaki átadás-átvételt 2018. január 17.-én került sor a BPW Hungária Kft. és a KÖRTE Környezettechnika Kft. illetékes képviselőinek jelenlétében.

A szennyvíztisztító egyes technológiai elemének kialakításában illetve elhelyezésében vízjogi létesítési engedélyben szereplőkhöz képest kisebb változtatások történtek.

Ezek a következők:

- A régi emulzióbontó reaktorok (7R1, 7R2, 7R3) elbontásra kerültek és helyettük 3 db új 17 m³-es levegős keveréssel ellátott polipropilén emulzióbontó reaktorok lettek telepítve,
- A keletkező szennyvíziszap víztelenítésére szolgáló 3 db szűrőprés helyett 2 db nagyobb teljesítményű szűrőprés (1 db felújított meglévő és 1 db KÖRTE 630/20 típusú) lett telepítve.
- A KTL 1 üzemben tervezett 20 m³-es polipropilén koncentrátumgyűjtő tartály (NF 1/D) nem ott, hanem a KTL 2 üzemben öblítővíz gyűjtés céljából került felhasználásra és elhelyezésre (AG 1/2 tervjellel jelölve). Ezt a KTL 2 üzemben keletkező öblítővíz nagy mennyisége indokolta. A KTL 1 üzemben keletkező savas koncentrátum gyűjtő tartály nem szükséges, mert mennyisége olyan alacsony, hogy az a napi szennyvízzel együtt is megtisztítható.

A változtatásokat a technológiai folyamatábrákon feltüntettük.

Összességében elmondható, hogy a fenti 1 hónapos próbaüzemet tekintve a szennyvíztisztító üzem teljes kapacitásának kb. 50 %-át használta ki.

A próbaüzemi zárójelentés elkészülte után állítottuk össze a vízjogi üzemeltetési engedélyezési dokumentációt.

A próbaüzem tapasztalatait és a vizsgálatok eredményeit az alábbiakban foglaljuk össze.

2. A keletkező szennyvizek legjelentősebb mennyiségi és minőségi komponensei**2.1. A szennyvizek mennyiségi megoszlása**

A BPW Hungária Kft. szombathelyi telephelyén folytatott tevékenység során mindegy 80 m³ ipari szennyvíz keletkezik naponta.

A gyártástechnológiában 3 különböző üzembrészben (KTL 1 és KTL 2 festő üzem, 15 000 m²-es, és 20 000 m² -es gyártócsarnokok) többféle tulajdonságú szennyvíz keletkezik, amelyeket az alábbi **1. sz. táblázatban** foglalunk össze.

Technológia	Keletkező szennyvíz jellemző szennyezőanyagai	Kibocsátott szennyvíz mennyisége (m ³ /év év)	Mennyiségi részarány (%)
KTL 1 festő üzem	Foszfát, cink, mangán, fluorid, zsír-olaj és szerves anyag tartalmú mosó, és öblítő vizek, illetve koncentrátumok	11 000	55
KTL 2 festő üzem	Foszfát, cink, mangán, fluorid, olaj és szerves anyag tartalmú mosó, és öblítő vizek, illetve koncentrátumok	7 500	37,5
15 000 m ² -es, és 20 000 m ² -es gyártócsarnokok, fémmegmunkálás	Hulladék emulziók és mosóvizek magas olaj és szerves anyag tartalommal	1 500	7,5
Ipari szennyvíz összesen	Foszfát, cink, mangán, fluorid, zsír-olaj és olaj és szerves anyag tartalmú mosó, és öblítő vizek, illetve koncentrátumok	20 000	100

1. sz. táblázat: Az egyes gyártási technológiák és az ezek során keletkező szennyvizek mennyiségi és minőségi megoszlása

2.1.1 KTL 1 festő üzem

A különböző technológia lépésekből kikerülő szennyezőanyagokat az alábbi **2. sz. táblázatban** foglaltuk össze

Szennyvízforrások	Jellemző szennyezések
Lúgos zsírtalanítás	magas pH, erősen lúgos szennyvizek, öblítő vizek és időszakos koncentrátumok olaj, zsír és foszfát és szerves anyag tartalommal
Zinkfoszfátózás	savas pH, magas foszfát, Zn, és alacsony Mn, nitrit tartalmú öblítő vizek és időszakos koncentrátumok
Aktiváló	pH=8 körüli, magas foszfát és szerves anyag tartalmú szennyvizek, öblítő vizek és időszakos koncentrátumok
KTL festés	Festékpigment és szerves anyag tartalmú öblítővizek
Ioncserélő	savas és lúgos regenerátumok

2. sz. táblázat: szennyvízforrások**2.1.2 KTL 2 festő üzem**

A különböző technológia lépésekből kikerülő szennyezőanyagokat az alábbi **3. sz. táblázatban** foglaltuk össze

Szennyvízforrások	Jellemző szennyezések
Lúgos zsírtalanítás	magas pH, erősen lúgos szennyvizek, öblítő vizek és időszakos koncentrátumok olaj, zsír és foszfát és szerves anyag tartalommal
Zinkfoszfátózás	savas pH, magas foszfát, Zn tartalmú öblítő vizek és időszakos koncentrátumok
Aktiváló	magas pH, foszfát és kevés fluorid tartalmú szennyvizek, öblítő vizek és időszakos koncentrátumok
KTL festés	Festékpigment és szerves anyag tartalmú öblítővizek
Ioncserélő	savas és lúgos regenerátumok

3. sz. táblázat: szennyvízforrások

2.1.3. Fémmegmunkálás

A Fémmegmunkálás különböző technológia lépéseiből kikerülő szennyezőanyagokat az alábbi **4. sz. táblázatban** foglaltuk össze

Szennyvízforrások	Jellemző szennyezések
A fémmegmunkálás, karbantartás, egyéb kiegészítő tevékenységek során az 15 000 m ² -es, és 20 000 m ² -es gyártócsarnokokban keletkező olajos-emulziós szennyvizek, mosóvizek és koncentrátumok	pH=8-9 körüli, magas olaj és szerves anyag tartalmú szennyvizek, öblítő vizek és időszakos koncentrátumok

4. sz. táblázat: szennyvízforrások

A térképmásolat a csatornázási helyszínrajz, a KTL1, KTL2 festőüzemi technológiák telepítési rajzai, a szennyvízkezelési technológia folyamatábrája és telepítési rajzai a **1.- 6 sz. rajzmellékletben** található.

A központi szennyvíz-előkezelőbe az öblítővizek időben egyenletesen érkeznek, mivel a termelő üzemek működése folyamatos.

A technológiák EDTA-t nem tartalmaz, adszorbeálható szerves kötésű halogének (AOX) a technológiában nem fordulnak elő, sem a szennyvíz-előkezelés során nem keletkezhetnek. A felhasznált olajok halogénvegyületeket nem tartalmaznak, az üzemben klórozott szénhidrogének (TRI, PER, Freon) nem alkalmaznak.

A szakaszos üzemű automatikus működésű szennyvízkezelő heti 5-6 nap 2 műszakban állandó felügyelet mellett működik.

A szennyvíztisztító maximális kapacitása folyamatos üzemmenet esetében kb. 200 m³/nap. Azonban ez rendelkezésre álló termelési és üzemidő adatok alapján ez jelenleg nem lesz kihasználva.

A szennyvízáramok közül mennyiségben a folyamatosan keletkező, híg öblítővizek, szennyezettségben az időszakosan keletkező koncentrátumok a legjelentősebbek.

A kezelésre kerülő szennyvíz maximális mennyisége és minősége várhatóan a következő **5. sz. táblázatban** megadottak szerint alakul:

➤ mennyiség: 80 m³/nap, évi tervezett 250 munkanapot figyelembe véve: 20 000 m³/év

Megnevezés	Érték
pH	4-12
KOI	100 - 3000 mg/dm ³
SZOE	100-500 mg/dm ³
Összes cink	10-100 mg/dm ³
Összes mangán	10-100 mg/dm ³
Összes szulfát	10-500 mg/dm ³
Összes foszfor	10-20 mg/dm ³
Összes fluorid	10-50 mg/dm ³

5. sz. táblázat: a kezelésre kerülő ipari szennyvíz várható minősége

3. A központi szennyvíztisztítási technológia részletes ismertetése

A Kb. 200 m³/nap összes kapacitású központi szennyvíztisztítási technológia együttes összekapcsolódó technológiával kezeli a 15 000 m²-es, és 20 000 m² -es gyártócsarnokokban keletkező olajos-emulziós szennyvizeket és a KTL1 és a KTL2 festő üzemből származó szennyvizeket.

A szennyvíztisztító egyes technológiai elemének kialakításában illetve elhelyezésében vízjogi létesítési engedélyben szereplőkhöz képest kisebb változtatások történtek.

Ezek a következők:

- A régi emulzióbontó reaktorok (7R1, 7R2, 7R3) elbontásra kerültek és helyettük 3 db új 17 m³-es levegős keveréssel ellátott polipropilén emulzióbontó reaktorok lettek telepítve,
- A keletkező szennyvíziszap víztelenítésére szolgáló 3 db szűrőprés helyett 2 db nagyobb teljesítményű szűrőprés (1 db felújított meglévő és 1 db KÖRTE 630/20 típusú) lett telepítve.
- A KTL 1 üzemben tervezett 20 m³-es polipropilén koncentrátumgyűjtő tartály (NF 1/D) nem ott, hanem a KTL 2 üzemben öblítővíz gyűjtés céljából került felhasználásra és elhelyezésre (AG 1/2 tervjellel jelölve). Ezt a KTL 2 üzemben keletkező öblítővíz nagy mennyisége indokolta. A

KTL 1 üzemben keletkező savas koncentrátum gyűjtő tartály nem szükséges, mert mennyisége olyan alacsony, hogy az a napi szennyvízzel együtt is megtisztítható.

A változtatásokat a technológiai folyamatábrákon feltüntettük.

A fémmegmunkálás, karbantartás, egyéb kiegészítő tevékenységek során keletkező olajos-emulziós szennyvizek, mosóvizek és koncentrátumok kezelése új 17 m³-es emulzióbontó reaktorokban (7R1,7R2, 7R3) történik az eddigiekkel megegyező módon és technológiával.

A KTL1 és a KTL2 festő üzemek különböző műveleteiből származó szennyvízáramok öblítővizei és koncentrátumai az ott meglévő kialakított feladó zsompokból az ott meglévő gyűjtőtartályokba kerülnek, majd onnan külön csővezetéken jutnak a korábbi AUSTROWAREN emulzióbontó területén kialakított új központi szennyvíztisztítóba.

A szennyvíztisztítási technológia a következő főbb lépésekből áll:

- olajos emulziós szennyvízgyűjtés, koncentrátumgyűjtés, átlagosítás a 15 000 m²-es, és 20 000 m² - es gyártócsarnokokban
- olajos-emulziós szennyvizek kezelése, emulzióbontás
- KTL1 felületkezelő üzem szennyvízgyűjtés, átlagosítás
- KTL2 felületkezelő üzem szennyvízgyűjtés, átlagosítás
- lúgos koncentrátumgyűjtés KTL1 felületkezelő üzem
- lúgos koncentrátumgyűjtés KTL2 felületkezelő üzem
- pH állítás, kémiai kezelés és flokkulálás, olajos-emulziós szennyvizek utótisztítása
- egyéb szennyezőanyagok leválasztása kémiai úton
- iszapfázis elválasztás ülepítéssel,
- az iszap sűrítése, víztelenítése
- felúsztatott olaj gyűjtése
- a tisztított szennyvíz végkontroll utáni elvezetése
- vegyszer előkészítés

Az új központi szennyvíztisztító technológiai folyamatábrája és elrendezési vázlatrajza az **5.-6. sz. mellékletben** található.

3.1. Szennyvízgyűjtés, átlagosítás

3.1.1. Olajos-emulziós szennyvízgyűjtés, szennyvízgyűjtő medencék

Az olajos-emulziós szennyvíztisztítás emulzióbontási első fokozata teljesen megegyezik az eddigiekkel.

Az üzemben a szennyvízgyűjtésben további kiegészítések nem szükségesek.

A termelés során keletkező olajos-emulziós szennyvizek és mosóvizek fogadása a 15 000 m²-es, és 20 000 m²-es gyártócsarnokokban saját meglévő gyűjtő medencéjükben **(1,2)** történik.

A gyűjtő medencék **(1,2)** szintjelzővel **(1LS1, 2LS1)** vannak ellátva.

A forgácselvonó gyűjtőmedencékbe befolyó emulziós szennyvizek átszivattyúzása a meglévő **(2P2, 2P3)** szivattyúkkal a főgyűjtő medencébe **(2)** továbbra is a kezelők feladata.

A főgyűjtő medencéből **(2)** a szennyvíz átszivattyúzása az emulzió gyűjtőmedencébe **(1)** a meglévő **2P1** jelű szivattyúval történik, amely a szennyvíztisztító vezérlőszekrényéről indítható.

Az emulzió gyűjtőmedencék mellett **(1)** lévő alkatrészmossó **(3)** szennyvizeit gyűjtő medencéjéből a mosóvíz az meglévő **1P2** szivattyúval juttatható a gyűjtőmedencébe **(1)** jut.

Az emulzió gyűjtőmedencéből **(1)** a szennyvízfeldolgozó búvárszivattyúval **(1P1)**, csővezetéken keresztül kerül szennyvíz a három új, felváltva működő – pH mérővel, levegős keveréssel és szintjelzővel **(7LSR1, 7LSR2, 7LSR3)**, ellátott emulzióbontó tartályok **(7R1, 7R2, 7R3)** egyikébe. Az emulzióbontó tartályok egyenkénti térfogata 17 m³. A tartályok kiválasztása a **7V1, 7V2, 7V3** szelepek segítségével történik.

Amíg az egyik tartályba a szennyvíz gyűlik, addig a másik tartályban az emulzióbontás történik.

Az emulzió ellátó rendszer emulziócseréi alkalmával keletkező kb. 40 m³ lecserélt emulzió gyűjtésére külön tárolótér kialakítása nem szükséges, mert ebben az esetben az emulzió gyűjtése a jelenlegi tároló medencékben **(1,2)** és az új emulzióbontó reaktorokban **(7R1, 7R2, 7R3)** történhet.

3.1.2. A KTL 1 és KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtés, átlagosítás

A KTL 1 és KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtése teljesen megegyezik az eddig már kiépítettekkel, és a meglévő egységek felhasználásával történik.

A különböző műveletekből származó szennyvízáramok szennyezettsége igen eltérő, ezért a különböző származású szennyvizeket gyűjteni, homogenizálni és kiegyenlíteni kell. A szennyező anyagok minősége alapján megkülönböztethetünk öblítővizeket és koncentrátumokat.

A KTL 1 és KTL 2 festő üzemi szennyvízáramai közül mennyiségben a folyamatosan keletkező öblítővizek, szennyezettségben az időszakosan keletkező koncentrátumok a legjelentősebbek.

A felületkezelő technológiából származó, magas szennyezettségű koncentrátumok csak időnként, szakaszosan havonta vagy többhavonta egyszer jelentkeznek, így célszerű ezek elkülönített gyűjtése.

3.1.2.1. KTL 1 festő üzemi szennyvízgyűjtés

A felületkezelő soron a keletkező szennyvizek a kiépített meglévő rendszeren és szennyvíz összefolyókon keresztül a meglévő szennyvízfeldolgozó zompokba **(A,B,C)** jutnak. Külön szennyvízfeldolgozó zomp van kialakítva a lúgos (zsírtalanító), a savas (foszfátosító) és a KTL szennyvizek fogadására és a szennyvíztisztítóra történő átemelésére. (lásd: 3. sz. melléklet KTL1 festőüzem technológiai elrendezési rajz)

A szennyvízfeladó zsompokból a szennyvizet meglévő szintvezérelt szivattyúk (**AP1, BP1, CP1**) juttatják a szennyvízfogadó tartályokba (**NF1/A, NF1B**) ahol a szennyezőanyag minőségi ingadozások kiegyenlítődnek.

A kibocsátott szennyvíz mennyisége és minősége változik. A szennyvízfogadó tartályok (**NF1/A, NF1B**) feladata a nyers szennyvíz gyűjtése, átlagosítása, homogenizálása, koncentrációjának és pH értékének kiegyenlítődése és a különböző típusú szennyvizek összekeveredése.

A napi szennyvizeket az **NF1P1, NF1P2** szivattyú juttatja innen külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító öblítővíz új fogadó tartályaiba (**4/A, 4/B**).

A meglévő és új tartályok összes térfogata akár több napi szennyvíz tárolására alkalmas, így a szennyvizek megfelelően kiegyenlítődnek és külön további kiegyenlítő tartály nem szükséges.

Fontos és megoldandó feladat a keletkező koncentrátumok gyűjtése is.

Az felületkezelő üzemből általában havonta vagy többhavonta egy alkalommal néhány m³ mennyiségben elhasznált fürdők (koncentrátumok) lecserélése is megtörténik. Az ilyenkor keletkező szennyvizek lényegesen töményebbek illetve erősebben savasak, vagy lúgosak az átlagos szennyvizekhez képest. Ezért ezeket külön koncentrátumgyűjtő tartályokban kell gyűjteni és kis adagban az egyéb szennyvizekkel, együtt meg tisztításra, így a nagy mennyiségű öblítővizek koncentrációját nem növelik lényegesen, és a szennyvíztisztítóra így nem jelentenek túl nagy terhelést.

A szennyvízfeladó zsompból a lúgos zsírtalanító koncentrátumot szintvezérelt szivattyúk (**AP1**) juttatja lúgos koncentrátum fogadó tartályba (**NF1/C**).

Az aktiváló fürdő és a savas mosóvizek mennyisége olyan alacsony, hogy azok az öblítővizekkel együtt kezelhetők, így külön koncentrátum gyűjtő tartály számukra nem szükséges.

A koncentrátumgyűjtő tartályok nagysága elegendő arra, hogy, leeresztés vagy karbantartás alkalmával a koncentrátumokat azokban fel lehessen fogni, és tárolni lehessen.

Az időszakos savas és lúgos koncentrátumokat az **NF1P3** szivattyúk juttatja innen külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító lúgos koncentrátum új fogadó tartályaiba (**6/B**).

A koncentrátumgyűjtő tartályok nagysága elegendő arra, hogy, leeresztés vagy karbantartás alkalmával a koncentrátumokat azokban fel lehessen fogni, és tárolni lehessen.

A KTL 1 üzemben tervezett 20 m³-es polipropilén koncentrátumgyűjtő tartály (NF 1/D) nem ott, hanem a KTL 2 üzemben öblítővíz gyűjtés céljából került felhasználásra és elhelyezésre (AG 1/2 tervjellel jelölve). Ezt a KTL 2 üzemben keletkező öblítővíz nagy mennyisége indokolta. A KTL 1 üzemben keletkező savas koncentrátum gyűjtő tartály nem szükséges, mert mennyisége olyan alacsony, hogy az a napi szennyvízzel együtt is megtisztítható.

3.1.2.2. KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtés

A felületkezelési technológiákban keletkező napi szennyvizek a meglévő és kiépített leeresztő csőcsonkokon keresztül a meglévő szennyvízátemelő tartályba (**AG4**) jutnak, ahonnan szintvezérelt szivattyú (**AG4P1**) juttatja a szennyvizet a meglévő és az új 1 db 15-15 m³-es öblítővíz gyűjtő tartályba (**AG1/1, AG1/2**).

Ide jutnak az ioncserélő regenerátumok és a KTL csurgalékvíz gyűjtő (**AG19**) szennyvizei is.

A napi szennyvizeket az **AG1P1, AGP1P2** szivattyú juttatja innen külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító öblítővíz fogadó új tartályaiba (**4/A, 4/B**). (lásd: **4.sz. melléklet KTL2 festőüzem technológiai elrendezési rajz**)

Amennyiben időszakosan koncentrátum csere és leeresztés van, úgy a különböző típusú koncentrátumok fajtánként külön a meglévő egyenként 15-15 m³-es lúgos zsírtalanító fürdő gyűjtő (**AG2**) lúgos aktiváló fürdő gyűjtő (**AG17**) tartályba jutnak.

A fenti koncentrátumgyűjtő tartályok megfelelő nagyságúak arra, hogy a leengedett koncentrátum kádak térfogatát felfoghassák.

Ezekből a tartályokból a koncentrátumokat új szintvezérelt szivattyúk (**AG2P1, AG17P1**) juttatják innen külön-külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító új koncentrátum fogadó tartályaiba (**5/B, 6/A**).

A fenti koncentrátumgyűjtő tartályok megfelelő nagyságúak arra, hogy a leengedett koncentrátum kádak térfogatát felfoghassák.

3.2. Emulzióbontás, I. fokozat

Az I. fokozatban az emulzióbontás és a bontás során kiváló olajtartalom felúsztatása a D2 (Demulgátor) szerves emulzióbontó vegyszerrel az eddigieknek megfelelően történik. Az új kialakítású II. fokozatban a szennyvíz utótisztítása és a maradék olajtartalom eltávolítása az Aquapac koagulálószer, a mésztej, és a VIFLOC 103 flokulálószer felhasználásával történik egy újonnan kialakított központi szennyvíztisztító szakaszos üzemű reaktoraiban (**8.1,8.2, 8.3**).

A **7R1, 7R2, 7R3** emulzióbontó reaktorok feltöltése emulziós szennyvízzel a gyűjtőaknákból (**1, 2**) búvárszivattyú (**1P1, 2P1**) segítségével történik.

Az emulzióbontó reaktorok felváltva üzemelnek és mindhárom reaktor képes ugyanannak a bontási feladatnak az ellátására.

A reaktor megtelte és 15-20 perc eltelté után mintavétel majd az emulzióbontás laboratóriumi vizsgálatának elvégzése történik.

Az emulzióbontó reaktorok levegős keveréssel vannak ellátva és az emulzióbontást a beadagolt vegyszerek D2 emulzióbontó, kénsav segítségével végezzük.

A levegős keveréssel ellátott reaktorokba a vegyszer-előkészítő és adagoló egységekből szabályozott mennyiségben megadott receptúra szerint adagolunk vegyszereket D2 emulzióbontó szer **(19P1)** kénsav **(20P1)**, folyamatos keverés mellett.

A vegyszerek adagolásához a számítógépen a megfelelő adagolási idő beállítása után a szivattyú automatikusan beadagolja az emulzióbontó szert.

A keverés leállítása után a szennyvizet 1 napig állni hagyjuk, amíg az olajtartalom a szennyvíz és a reaktor tetejére felúszik.

Az emulzióbontó reaktorokból a felúszó olajfázis alól a tisztított szennyvizet a **7P2** szivattyú juttatja a utótisztításra a szennyvíz kezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**

A felúsztatott olajat a **7P1** szivattyú juttatja az új fűthető meleg víz fűtés) olajtartályba **(16)**.

3.3. Utótisztítás, II. fokozat, szennyezőanyag leválasztás szakaszos működésű reaktorban

A szakaszos működésű reaktorban **(8.1,8.2,8.3)** a KTL1 és KTL2 felületkezelő keletkező napi szennyvizek tisztítása valamint az emulzióbontó reaktorokból származó tisztított szennyvíz utótisztítása történik.

Az KTL1 és KTL2 felületkezelő üzemekben keletkező napi szennyvizeket a szennyvízfogadó tartályokból **(4A,4B)** új szintvezérelt szivattyúk **(4P1,4P1)** juttatják a pH szabályozással **(8pH1, 8pH2, 8pH3)** a szakaszos üzemű szennyvíz kezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

Az emulziók 2. fokozatú tisztítása megváltozik és a 2. fokozatú tisztítást is az újonnan kialakított központi szennyvíztisztító reaktorai **(8.1,8.2,8.3)** végzik.

Az emulzióbontó reaktorokból a felúszó olajfázis alól a szennyvizet a **7P2** szivattyú juttatja a szennyvíz kezelő reaktorokba. Ugyanide kerülnek a KTL1, KTL2 és NF felületkezelő üzemek különböző műveleteiből származó szennyvízáramok is.

Amennyiben időszakosan koncentrációt csere és leeresztés van, úgy a különböző típusú koncentrációk gyűjtése fajtánként külön az egyenként 15-15 m³-es új savas koncentrációt gyűjtő **(5/A,5/B)**, illetve az új lúgos koncentrációt gyűjtő **(6/A,6/B)** tartályokban történik.

Ezekből a tartályokból történik meg a koncentrációk napi adagokban történő feldolgozása.

A szennyvizet a koncentrációgyűjtő tároló tartályokból új szintvezérelt szivattyúk **(5P1,5P2, 6P1,6P2)** juttatják kis mennyiségben a napi szennyvízzel együtt a szennyvíz kezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

A szennyvízkezelő reaktorok mechanikus keveréssel vannak ellátva és a szennyvízkezelést a beadagolt vegyszerek és a reaktorokba beépített pH mérők **(8pH1, 8pH2, 8pH3)** segítségével végezzük.

A mechanikus keveréssel és pH vezérléssel ellátott reaktorokba a vegyszer-előkészítő és adagoló egységekből szabályozott mennyiségben megadott receptúra szerint adagolunk vegyszereket (Aquapac szennyvíztisztítószer **(18P1)**, D2 emulzióbontó szer **(19P1)** kénsav **(20P1)**, mésztej **(22P1)** flokkulálószer **(23P1)** folyamatos keverés és pH szabályozás mellett, ami nagyfelületű hidroxid pelyhek, kialakulását eredményezi.

A keletkező szennyvizek olajat, zsírt, fémeket (Fe,Al,Zn,Mn) foszfátot és egyéb szerves anyagokat tartalmaznak és kémiai kezelés nélkül nem juthatnak a csatornába. A szennyvízkezelő reaktor kiépítése és a pH szabályozás megléte alkalmassá teszi a rendszert arra is, hogy amennyiben a szennyvizek minősége a jövőben megváltozna (zsírtalanító vagy foszfátzó szer változással) a szennyvizeket akkor is tisztítani lehessen.

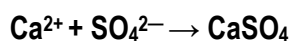
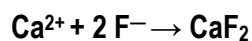
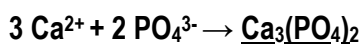
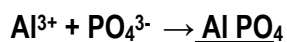
További feladatot jelent a szennyezőanyagokat tartalmazó lebegőanyagok leválasztása, jól ülepsző iszap formájában. A vegyszerek adagolásával a kívánt mértékű szennyvíziszap leválasztás az alábbi fizikai-kémiai folyamatok alapján valósul meg.

Az oldott fémtartalom (Zn,Mn, Fe, Al), a fluorid, szulfát és foszfát tartalom leválasztása mésztejes kezeléssel történik, amikor a vízben oldott fémtartalom hidroxid és foszfát formában a foszfát tartalom Ca-foszfát ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), és alumínium foszfát (AlPO_4), a szulfát tartalom Ca-szulfát (CaSO_4) a fluorid tartalom Ca-fluorid (CaF_2) formájában leválik és az egyéb szennyezőanyagokkal együtt az iszapfázisba, kerül.

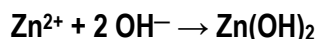
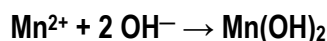
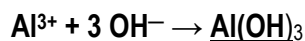
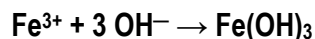
A fenti folyamatok meggyorsítását Al tartalmú szennyvízkezelő szerrel (Aquapac) gyorsítják.

A fémek hidroxid formában való leválasztásán túl az oldott szennyezőanyagok, zsír és olaj tartalom további csökkentését a kialakuló alumínium-hidroxid pelyhek segítik.

A szennyvíztisztítás során lejátszódó főbb szennyezőanyag leválasztási reakciók a következők:



A szennyvíz semlegesítésével a nehézfém- és fémionok csapadékba vihetők az alábbi reakcióegyenletek szerint:



A keverés leállítása után a reaktorokban reaktorban az iszaptartalom leülepszik. A felül elhelyezkedő tisztavíz-fázis a dekantáló csapokon keresztül a tisztított víz átemelő tartályba **(9)** jut, ahonnan egy homokszűrőn **(10)** keresztül a végkontroll tartályba **(12)** kerül, majd onnan egy vízmennyiség mérő órán keresztül **(21V1)** jut a tisztított víz a csatornába.

A végkontroll tartályba egy pH mérő és szabályozó egység (**11pH1**) van beépítve, amennyiben a pH értéke nem megfelelő akkor azt jelzi, és a szennyvízkibocsátást leállítja.

A kibocsátási határértékek betartásának ellenőrzése érdekében az önellenőrzés végzésére alkalmas mintavételi hely került kialakításra, mely a szennyvíztisztító berendezésről elfolyó, más szennyvizekkel való elkeveredés előtti ponton (szennyvíztisztító végkontroll tartály (**11**) **M1 mintavételi pont** áll rendelkezésre. (lásd **5. sz. melléklet**: szennyvíztisztítási technológia folyamatára).

3.4. Koncentrátumkezelés

A felületkezelési technológiákban keletkező koncentrátumok amennyiben koncentrátum csere és leeresztés van a meglévő (**NF1/C, AG2, AG17**) ill. újonnan telepített (**NF1/D 5/A,5/B,6/A,6/B**) savas és lúgos koncentrátumgyűjtő tároló tartályokba jutnak.

A fenti koncentrátumgyűjtő tartályok megfelelő nagyságúak arra, hogy a meglévőkkel együtt mindkét üzem leengedett koncentrátum kádjait felfoghassák.

Ezekből a tartályokból (**5/A,5/B,6/A,6/B**) történik meg a koncentrátumok napi adagokban történő feldolgozása. A szennyvizet a koncentrátumgyűjtő tároló tartályokból szintvezérelt szivattyúk (**5P1,5P2,6P1,6P2**) juttatják kis mennyiségben (**1-5%**) a napi szennyvízzel együtt a szennyvíz kezelő reaktorokba (**8.1,8.2,8.3**).

3.5. Szennyvíziszap kezelés

A tisztított víz elvezetése után a reaktorok alsó - iszapteréből kerül elvételre az **8P1** szivattyúval a kiüledett iszap és jut az iszapsűrítő tartályokba (**12,13**).

A 2 db iszapsűrítőből (**12, 13**) a besűrített iszapot a **14P1, 14P2** jelű szivattyúk a műanyagkamrás szűrőprésekre **14SZ1, 14SZ2** juttatják, ahol az iszapot víztelenítik.

Az iszapot a szivattyú besajtolja a kamrák közé, ahol a szárazanyag a kamrák között marad, a csurgalék víz pedig a szűrővásznon átszivároghatva elfolyik. A szűrőprés szűrletvize a csurgalékvíz gyűjtő medencébe (**15**) jut. A kamrákban levő iszap szárazanyag-tartalmának növekedése során a szivattyú egyre kevesebb iszapot képes szállítani, amely a préselési ciklus végét jelzi. A megfelelő szárazanyag-tartalom elérése után az iszapszivattyút leállítják, a nyomást a kamrákból leengedik. Ezután a kamrákat szétnyitják és a víztelenített iszap az alatta lévő konténerbe, hullik. A folyamatos üzem biztosításának érdekében szennyvízkezelőben 1 db cserekonténer mindig rendelkezésre áll.

3.6. Felúsztatott olaj gyűjtés

A felúsztatott olaj tárolása és kezelése 1 db új fűthető (gőz vagy meleg víz fűtés) olajtartályban (**16**) történik, amellyel a felúsztatott olaj víztelenítése és konzisztenciájának javítása valósulhat meg. A melegítés miatt az iszap nem keményedik be, és vízzel való kimosása nem szükséges ezért mennyisége csökken.

A felúsztatott olajat és a víztelenített szennyvíziszapot a 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet alapján veszélyes hulladékként kezelik.

A víztelenített szennyvíziszapot a telephely hulladékgyűjtő helyén gyűjtik, engedéllyel rendelkező kezelőnek történő átadásig. A veszélyes hulladékok telephelyen belüli gyűjtésére fedett, zárt üzemi gyűjtőhely került kialakításra. A felületkezelési tevékenység során keletkező veszélyes hulladékokat fajtánként elkülönítve gyűjtik, a hulladék vegyi hatásának ellenálló anyagú tárolóeszközökben.

Az üzemi gyűjtőhelyről a veszélyes hulladékokat elszállítását a **10. sz. mellékletben** csatolt befogadó szerződés alapján a Megoldás Kft. végzi a környezetvédelmi jogszabályok szerinti „SZ” lapok kitöltését követően.

3.7. Vegyszerelőkészítés, adagolás

A fizikai-kémiai előkezelés során a következő vegyszereket használjuk fel.

- Aquapac szennyvíz kezelőszer **(18)**
- D2 emulzióbontószer (demulgeátor) **(19)**
- Kénsav **(20)**
- NaOH **(21)**
- mésztej szennyvíz kezelőszer **(22)**
- Flokkulálószer **(23)**

3.7.1. Aquapac szennyvízkezelőszer

A folyadék halmazállapotú koaguláló, szennyvízkezelőszer adagolása az 1 m³-es IBC adagoló tartályból **(18)** történik, **18P1** jelű szivattyúval történik a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

3.7.2. D2 emulzióbontószer (demulgeátor)

A folyadék állapotú D2 emulzióbontószer (demulgeátor) adagolása vízzel 10%-ra hígított oldatban 1 m³-es adagoló tartályból **(19)** történik, **19P1, 19P2** jelű szivattyúval a szennyvízhez, az emulzióbontó **(7R1,7R2, 7R3)** illetve a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

3.7.3. Kénsav (H₂SO₄)

A folyadék halmazállapotú kénsav adagolása szükség esetén a pH függvényében 1 m³-es IBC adagoló tartályból **(19)** történik, **20P1, 20P2** jelű szivattyúval a szennyvízhez, az emulzióbontó **(7R1,7R2, 7R3)** illetve a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

3.7.4. Na-hidroxid (NaOH)

A folyadék halmazállapotú NaOH adagolása szükség esetén a pH függvényében 1 m³-es IBC adagoló tartályból **(21)** történik, **21P1** jelű szivattyúval a szennyvízhez, az emulzióbontó **(7R1,7R2, 7R3)** reaktorokba .

3.7.5. Mésztej szennyvíz kezelőszér

A mésztej oldása koncentrációjának beállítása és adagolása a keverővel ellátott 1 m³-es mésztejtoldó és adagoló tartályban **(22)** történik.

Az oldása és a kb. 5 %-os oldat előállítása, a megfelelő mennyiségű anyag szivattyúval történő beadagolásával és a víz automatikus utántöltésével történik. A víz után adagolását az oldó berendezésbe szintszabályozó szabályozza.

A folyadék halmazállapotú mésztej adagolása a pH függvényében a **22P1** jelű szivattyúval történik a szennyvízhez a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

3.7.6. Flokkulálószer

A szennyvíztisztításhoz szükséges ülepedési segédanyag (flokkulálószer) oldása és adagolása a 2 m³-es polielektrolit oldó és adagoló berendezésben **(23)** történik.

A szilárd polielektrolit beadagolása az adagoló tölcseren keresztül történik kézi úton.

A polielektrolit oldat koncentrációja 0,1 %

Az oldáshoz szükséges vízmennyiséget szintszabályozó szabályozza.

A polielektrolit oldat adagolása a szennyvízhez a **22P1** jelű szivattyúval történik a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

3.7.7. A szennyvízkezelő vegyszerek tárolása

A szennyvíz előkezeléshez használt vegyszereket a vegyszerraktárban tárolják, melyeket 1 m³-es ballonokban, 20 l-es kannákban és zsákos kiserelésben, raklapon helyeznek el.

A felhasznált vegyszerek biztonságtechnikai adatlapja a **8. sz. mellékletben** található.

4. A tisztított szennyvíz előírt vízminősége

A szennyvíztisztítási technológiát elhagyó tisztított szennyvizek a kommunális szennyvizekkel keveredve a BPW HUNGÁRIA Kft. tulajdonában lévő kommunális szennyvízcsatornára kerülnek, majd a telephelyről a szennyvíz a Vasivíz Zrt. csatornarendszerébe jut. A szennyvizek végső befogadója a Vasivíz Zrt szennyvíztisztító telepe.

A feladat a fenti felületkezelési és festési valamint a fémmegmunkálási technológiák üzemelése során keletkező öblítő és mosóvizek, koncentrátumok valamint olajos emulziós szennyvizek tisztítása és olyan szennyvíztisztító rendszer létesítése, amely alkalmas a szennyvíz tisztítására úgy, hogy a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság által kiadott többször módosított 10.891/8/1979.számú vízjogi üzemeltetési engedélyben előírt határértékeknek megfelelően és kielégítse a vonatkozó **28/2004 (XII. 25.) KvVM számú rendelet, 4 sz. mellékletében** szereplő határértékeket, **valamint ugyanezen rendelet 1. sz. melléklet III. rész 33. „Fémmegmunkálás és fém felületkezelés” című fejezet D) pontjában a technológiára előírt és a vállalatra vonatkozó hatósági előírásait.**

A Vasivíz Zrt szennyvízbefogadó nyilatkozata az **9. sz. mellékletben** található.

A térképmásolat a csatornázási helyszínrajz, a KTL1, KTL2 festőüzemi technológiák telepítési rajzai, a szennyvízkezelési technológia folyamatábrája és telepítési rajzai a **1.- 6 sz. rajzmellékletben** található.

A Vállalat által kibocsátott szennyvizekre vonatkozó kibocsátási határértékek az alábbi **6. – 7. sz. táblázatban** találhatók.

Sorszám	Szennyező anyagok	Határértékek (mg/l)
1	O ólom	0,5
2	O kadmium	0,1
3	O króm	0,5
4	Króm VI	0,1
5	Osszes réz	0,5
6	Osszes nikkel	0,5
7	Osszes cink	2
8	Könnyen felszabaduló cianid	0,2
9	Aktív klór	0,5
10	AOX	1

6. sz. táblázat: Az előtisztított technológiai szennyvíz határértékei

Sorszám	Szennyező anyagok	Határértékek (mg/l)
---------	-------------------	---------------------

1	pH	6,5-10
2	KOI	1000
3	fluoridok	50
4	Osszes szerves N	120
5	Nitrit N	5
6	TPH	10
7	10' ülepedő anyag	150
8	Osszes foszfor	20
9	Szulfát	400
10	Toxicitás	6
11	Osszes alumínium	3
12	Osszes vas	20
13	Osszes só	2500

7. sz. táblázat: felületkezelési tevékenységből származó ipari szennyvizek minőségére vonatkozó határértékek más jellegű (kommunális) szennyvizekkel való elkeveredés előtt

A kibocsátási határértékek betartásának ellenőrzése érdekében az önellenőrzés végzésére alkalmas mintavételi hely került kialakításra, mely a szennyvíztisztító berendezésről elfolyó, más szennyvizekkel való elkeveredés előtti ponton (szennyvíztisztító végkontroll tartály **(11) M1 mintavételi pont** áll rendelkezésre. (lásd **5. sz. melléklet:** szennyvíztisztítási technológia folyamatábra).

A kommunális szennyvizekkel keverve a telephelyet elhagyó szennyvíz mintavételezése szintén mintavételi pont áll rendelkezésre. (lásd **2. sz. melléklet:** csatornázási helyszínrajz, **M2 mintavételi pont**).

5. A próbaüzem menete

A telephelyen elhelyezett ipari szennyvíztisztító berendezések **műszaki átadás-átvétele 2017. január 17.-én** történt. A műszaki átadás-átvétel jegyzőkönyvének másolata jelen vízjogi üzemeltetési engedélyezési dokumentáció **7. pontjában** található.

A műszaki átadás után a szennyvíztisztító 1 hónapos próbaüzeme 2017. január 17.-én kezdődött el, amely sikeresen jó eredményekkel zárult.

A próbaüzem célja a berendezés bejáratása, a tisztítás technológia paramétereinek beállítása, a berendezés teljesítő képességének gyakorlati igazolása volt.

A beszállítások elvégzése után a kezelőszemélyzet elméleti és gyakorlati oktatása is megtörtént.

A műszaki átadáson a szennyvízkezelő rendszer műszaki vezetője részére át lettek adva mindazok az iratok, műszaki dokumentációk, amelyek a rendszer üzemeltetéséhez, karbantartásához szükségesek.

A próbaüzem során ellenőriztük a kibocsátásra kerülő tisztított szennyvíz minőségét, a szennyező anyagok mennyiségét és a kiválasztott berendezések alkalmasságát.

A próbaüzem alatt a berendezések zavartalan működéséhez elengedhetetlenül szükséges volt az időnkénti karbantartás.

Az esetleges karbantartási munkákat az üzemnaplóban folyamatosan rögzítettük.

A berendezések működéséről üzemnaplót vezettünk, amelyben a működéssel kapcsolatos minden fontosabb tevékenységet (vegyszerfelhasználás, iszapszállítás, karbantartási műveletek, esetleges hatósági ellenőrzés) rögzítettünk.

A stabilan üzemelő berendezés hatásfokát méréssel ellenőriztük. Az 1 hónapos próbaüzem alatt a tisztított szennyvizekből 4 alkalommal vett minták (M1, M2 mintavételi pont) akkreditált laboratóriumi vizsgálataival dokumentáltuk a berendezés alkalmasságát. Az akkreditált laboratóriumi vizsgálatok jegyzőkönyveinek másolata a **7. sz. mellékletben** található.

A próbaüzem kapcsán felmerülő kisebb javításokat és beavatkozásokat minden esetben körültekintően és az előírásokat betartva hajtottuk végre.

Összességében elmondható, hogy a fenti 1 hónapos próbaüzemet tekintve a szennyvíztisztító üzem kapacitásának csak kb. 50 %-át használta ki.

A próbaüzemi zárójelentés elkészülte után állítottuk össze a vízjogi üzemeltetési engedélyezési dokumentációt.

A próbaüzem tapasztalatait és a vizsgálatok eredményeit az alábbiakban foglaljuk össze.

5.1. A szennyvizes próbaüzem

A tisztavizes próbák és a beállításokat követően megkezdődött a szennyvízzel történő üzemelés. Ekkor került sor a szennyvíz, a vegyszeradagoló szivattyúk, a reaktorok és a pH szabályozás stb. beállítására.

5.1.1. Gépészeti beállítások

Reaktorok:

- Vízvezetési szint
- Iszapelvétel mértéke
- pH szabályozás
- Keverés

Vegyszeradagolók:

- Keverők
- Adagolás mértéke
- Elektromos egység
- teljesítmények

Szűrőprések:

- Az iszap víztelenítés paramétereinek (hidraulika nyomás stb.) beállítása

Az üzemindítás után a kisebb meghibásodásoktól eltekintve (amelyek gyorsan kijavíthatók voltak) olyan gépi vagy műszaki hiba, amely tartósan akadályozta volna a normális üzemmenetet nem történt.

5.2 Ellenőrző mérések

Saját hatáskörben végzett mérések:

Az üzemviteli paraméterek beállításainak, azok változásainak hatását folyamatosan ellenőriztük, egyrészt a helyszínen rendelkezésre álló eszközökkel (pl. pH-mérő), szemrevételezéssel, valamint saját és külső laboratóriumi mérésekkel.

Független laboratóriumi szennyvízmérések:

A Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által a próbaüzem időtartama alatt a kibocsátott tisztított szennyvizekre vonatkozóan az előírt **M1, M2 mintavételi pontokon**, és megadott gyakorisággal vizsgált paraméterek eredményeit a **8.-9. sz. táblázatban** foglaltuk össze.

A mintavételi helyek megnevezése:

- **M1:** a szennyvíztisztítót elhagyó tisztított víz telephely kijelölt mintavételi helyére más szennyvízzel való keveredés előtt
- **M2:** a telephelyet elhagyó tisztított víz a közcsontra való csatlakozási ponton

A mintavételi helyek megjelölése az **2. sz. és 4. sz. mellékletben** lévő rajzokon látható.

A szennyvízkezelés során elvégzett üzemi paraméterek mérése: tisztított víz mennyisége, keletkezett iszap mennyisége és a felhasznált vegyszerek mennyisége.

Próbaüzem alatt végzett (előírt) laboratóriumi vizsgálatok paraméterei: pH, KIOl_{Cr} , összes szerves-nitrogén, nitrit nitrogén, összes P, összes vas, összes réz, összes kadmium, összes alumínium, összes króm, Króm (VI), összes nikkel, összes cink, fluorid, könnyen felszabaduló cianid, TPH, Toxicitás (hal), összes lebegőanyag, szulfát, összes só, aktív klór.

A próbaüzem ideje alatt vett tisztított víz minták akkreditált laboratóriumi vizsgálatát a KVI-PLUSZ Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft, illetve bizonyos az előbbi által nem mért komponensek esetében (pl. Toxicitás) a Pest Megyei Kormányhivatal, Érdi Járási Hivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály, Környezetvédelmi Mérőközpont végezte el.

	Határ értékek (mg/l)	A minta jele, a mintavétel időpontja			
		18-0281-01/1 2018.01.24.	18-0281-02/1 2018.02.01.	18-0281-03/1 2018.02.07.	18-0281-04/1 2018.02.15.
		vizsgálati eredmények (mg/l)			
Aktív klór	0,5	0,4	0,2	0,1	0,2
Könnyen felszabaduló cianidok	0,2	0,01	<0,005	<0,005	<0,005
Összes cink	2	0,009	0,249	0,092	0,048
Összes kadmium	0,1	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0006
Króm VI.	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Összes króm	0,1	0,006	0,036	0,003	<0,002
Összes ólom	0,5	0,001	0,008	<0,001	0,003
Összes réz	0,5	0,006	0,039	0,031	0,021
Összes nikkel	0,5	0,017	0,035	0,026	0,013
AOX	1	0,13	0,04	0,08	0,09

8. sz. táblázat: a szennyvíztisztítót elhagyó tisztított víz vizsgálati eredményei más szennyvízzel való keveredés előtt (M1 mintavételi pont)

Vizsgált paraméterek	Határérték	Határérték (mg/l)	Mintavételek időpontja			
			18-0281-01/5 2018.01.24.	18-0281-02/2 2018.02.01.	18-0281-03/2 2018.02.07.	18-0281-04/2 2018.02.15.
			vizsgálati eredmények (mg/l)			
pH	6,5-9,5		8,09	8,54	8,29	8,43
KOI		1000	136	179	261	327
Összes szervesetlen nitrogén		120	27,3	35,3	42,3	76,6
Összes alumínium		3	0,119	0,483	0,474	0,343
Összes vas		20	0,725	1,69	2,96	3,21
Fluoridok		50	1,4	<0,1	1,2	0,5
Nitrit nitrogén		5	0,15	<0,05	<0,05	<0,05
Összes alifás szénhidrogén (TPH)		10	0,05	<0,02	0,05	0,04
Összes foszfor		20	5,05	4,07	10,1	6,51
Toxicitás (Hal)		6	0	0	0	0
Szulfát		400	393	228	297	149
10 ülepedő anyag		150	<0,5	1,2	1,0	0,8
Összes só		2500	170	1060	1280	1370

9. sz. táblázat: a tisztított víz vizsgálati eredményei a közcatornára való csatlakozási ponton (M2 mintavételi pont)

6. A próbaüzem értékelése

A 33800/3122-9/2017.ált.számú a Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, határozata alapján a próbaüzem megtörtént, mely 1 hónapig tartott.

A próbaüzem időtartama alatt a kibocsátott tisztított szennyvizekre vonatkozóan az előírt **M1, M2 mintavételi pontokon**, és megadott gyakorisággal vizsgált paraméterek eredményeit a **8.-9. sz. táblázatban** foglaltuk össze.

Az üzemben a tisztított szennyvíz, a keletkezett szennyvíz iszap és a felhasznált vegyszerek jellemző adatai, a próbaüzem ideje (**2018. január 17. – február 17.**) alatt, - az üzemnapló adatai alapján az alábbi **10. sz. táblázatnak** megfelelően alakultak:

Időszak	Tisztított savas-lúgos szennyvíz (m ³)	Tisztított olajos emulziós szennyvíz (m ³)	Aquapac (kg)	D2 (kg)	Mésztej (45%) (kg)	Kénsav (36%) (l)	Polielektrolit (kg)	Keletkezett szennyvíziszap (kg)	Keletkezett felúsztatott olaj (kg)
2018.01.17-2018.02.17.	1808	96	1475	550	3600	3000	40	9600	9520

10. sz. táblázat: próbaüzemi adatok

A szennyvíztisztító üzemeltetése során keletkező szennyvíz iszapot megbízási szerződés alapján a MEGOLDÁS Kft. szállítja el ártalmatlanításra.

A keletkező szennyvíziszapok elszállítására vonatkozó megállapodás másolata a **10. sz. mellékletben** található.

A próbaüzem nagyszámú laboratóriumi vizsgálati eredményeinek értékelésekor megállapítható volt, hogy a tisztított szennyvíz legtöbb paraméterére vonatkozóan az eredmények nagyságrenddel a határértékek alatt voltak.

Ez még akkor is elmondható, amikor az üzemben a keletkező koncentrátumot tisztítják (a vizsgált napokon folyamatosan volt koncentrátum tisztítás), mivel ilyen esetben a koncentrátumot kis mennyiségben (maximum 1-5%) a napi öblítővizekhez adagolva tisztítják meg, és így azok a szennyvíztisztítóra nem jelentenek túlzottan magas terhelést.

A szennyvízkezelés szempontjából a legjelentősebb komponensek a következők: összes foszfor, szulfát, KOI.

A fenti komponensek leválasztása a kialakított kémiai tisztítási technológiának illetve a megfelelően kiépített és automatizált reaktoroknak köszönhetően nagy biztonsággal történik így folyamatosan a határérték alatt maradtak.

A többi paraméter koncentrációja még a koncentrátumok kezelése esetében sem jelentős!

A próbaüzem alatt, bebizonyosodott, hogy a kialakításra került szennyvíztisztítási technológia egységei jól működnek, és az üzem nagy biztonsággal képes teljesíteni a tisztított szennyvíz technológiai határértékeit illetve a csatornába bocsátására vonatkozó előírásokat.